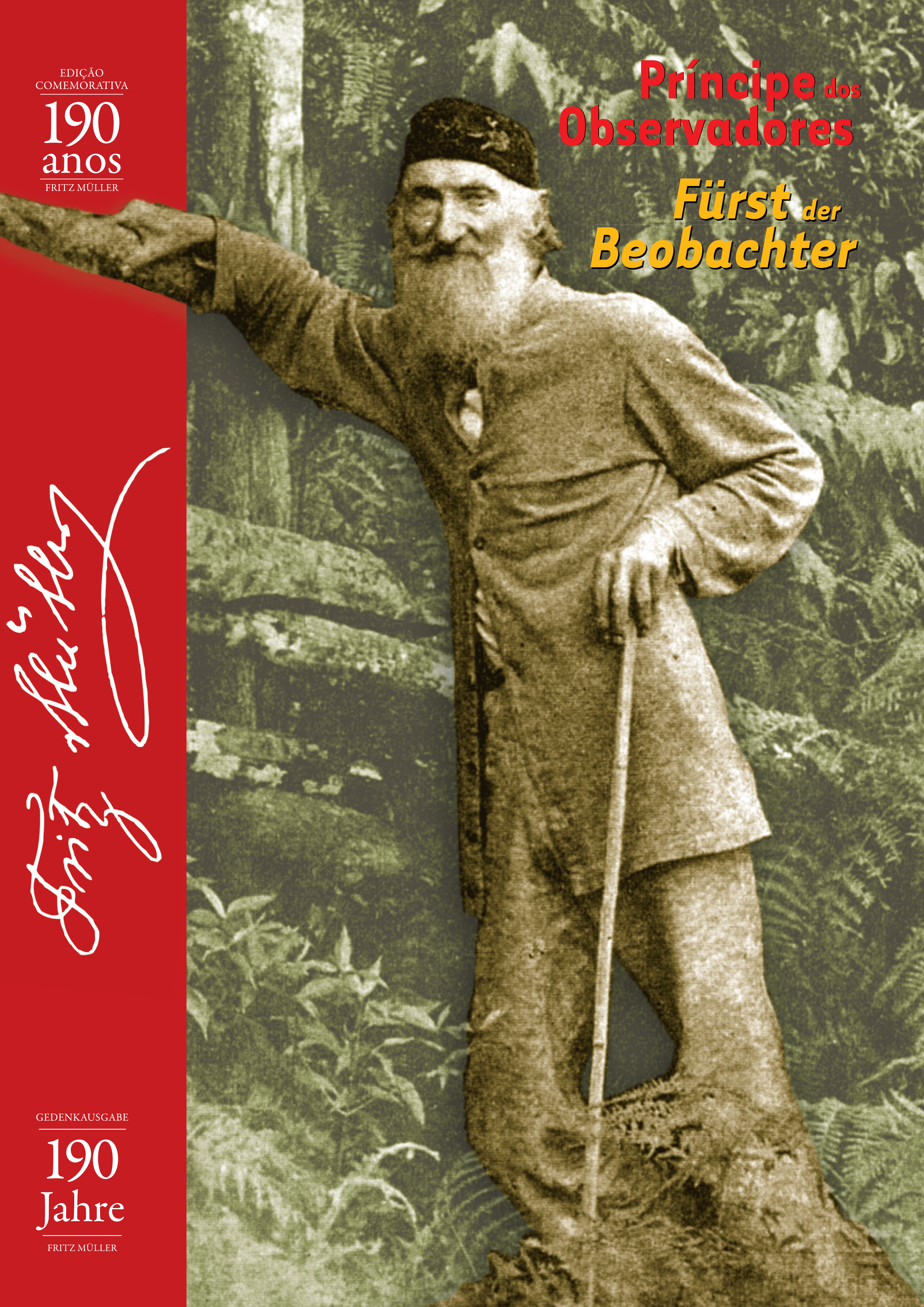
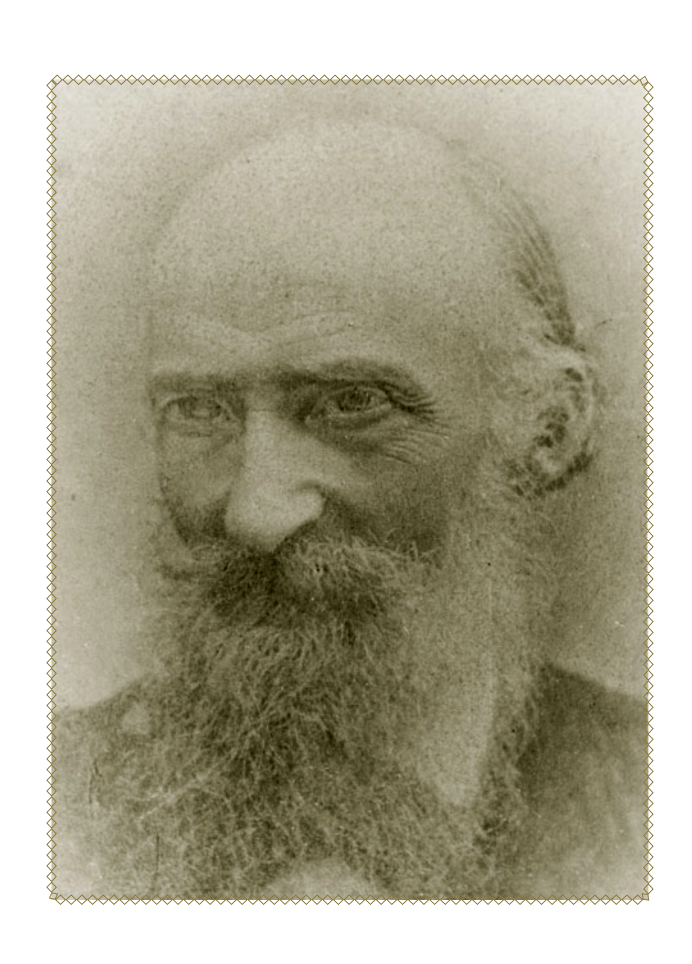

EDIÇÃO COMEMORATIVA
190 anos
FRITZ MÜLLER
Príncipe dos Observadores
Fürst der Beobachter
GEDENKAUSGABE
190 Jahre
FRITZ MÜLLER

Fritz Schiller



Catálogo Patrocínio / *Sponsoren des Katalogs:*













Exposição Patrocínio / *Sponsoren der Ausstellung:*



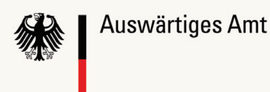














Realização / *Organisation:*



Instituto Martius-Staden
Rua Itapaiúna, 1355, Panamby
05707-000, São Paulo - SP
Tel.: + 55 11 3744-1070
Fax: + 55 11 3501-9488
contato@martiusstaden.org.br
www.martiusstaden.org.br

Apoio Cultural / *Kulturelle Unterstützung:*











Índice / Inhalt

190 anos 6

190 Jahre *7*

Prefácio 8

Vorwort *9*

Fritz Müller: "Príncipe dos Observadores" no século XIX
e um cientista modelo para o século XXI 10

*Fritz Müller: „Fürst der Beobachter" im 19. Jahrhundert
und Vorbild als Wissenschaftler für das 21. Jahrhundert* *11*

Fritz Müller – Príncipe dos Observadores 12

Fritz Müller – Fürst der Beobachter *13*

A Produção Científica de Fritz Müller 48

Die Wissenschaftliche Produktion Fritz Müllers *49*

Obras sobre a vida e a produção científica de Fritz Müller 63

Werke über das Leben und die wissenschaftliche Produktion Fritz Müllers *63*

Trajetória de Fritz Müller 68

Lebensweg Fritz Müllers *69*

Créditos 70

Credits *71*

1822

Desde que apareceu há mais de um ano, o livro com este título está ininterruptamente na lista dos livros mais vendidos da revista VEJA. Já existem e-books, audiolivro, uma versão ilustrada e outra só para jovens. O Brasil obviamente começa a se interessar pela sua origem. No entanto, em 1822, nasceu não só o Brasil independente, mas também o biólogo e livre-pensador teuto-brasileiro Fritz Müller – ambos, então, estão na juventude dos seus 190 anos.

Alguns resultados das pesquisas de Fritz Müller já se tornaram clássicos da ciência, de tal maneira que seu nome não está mais sendo mencionado; pelo visto, já são fatos considerados de domínio público que dispensam a menção do nome do autor.

A defesa das árvores *Cecropia*, delegada a formigas através de uma rede de interações, tornou-se hoje conhecimento básico de livros didáticos de ecologia. Apenas os corpúsculos müllerianos ainda aludem ao autor – mas quem saberá qual é o Müller certo, dada a 'raridade' deste nome...

A pesquisa sobre a mudança de cores, estudada em flores de *Lantana*, foi tão importante, que o artigo de Fritz foi publicado duas vezes (na segunda, pelo menos em grande parte) na revista "Nature".

A introdução da arguição matemática, usada na explicação do mimetismo mülleriano (como hoje se chama), era pioneira e atualmente é a ferramenta central da ecologia de populações. É uma argumentação genialmente simples, tanto que Cezar Zillig, recentemente, pôde citá-la quase que literalmente na sua coluna semanal no "Jornal de Santa Catarina".

As conclusões de Fritz Müller sobre o mimetismo são mais atuais do que nunca: uma busca na internet (Google Scholar, "müllerian mimicry", 2010-2011) forneceu nada menos que 319 novos artigos sobre o assunto. Até em supermercados britânicos, o assunto anda na boca de todos: nas embalagens de batata chips, as marcas das diferentes empresas usam as mesmas cores para indicar o respectivo sabor.

Evo-Devo é uma das palavras-chave mais importantes da biologia atual; recentemente, fala-se até de Eco-Evo-Devo. Este tipo de pesquisa estuda a influência do ambiente na evolução do desenvolvimento embrional. E foi ninguém outro que Fritz Müller quem iniciou esta linha de pesquisa com a sua obra "Für Darwin (Para Darwin)".

Apesar da idade, muitas de suas ideias prosseguem no centro das pesquisas atuais. Mas muitos tesouros que ele nos legou ainda esperam por serem redescobertos, especialmente aqueles descritos nas cartas. Também uma avaliação do homem atrás de tantos resultados científicos ainda faz falta – do livre-pensador, do fugitivo por suas convicções, do biólogo evolucionário, do pai de família...

Contudo, atualmente, vive um novo apogeu: exposições, simpósios, publicações, o futuro Museu Fritz Müller em Blumenau – primeiros pequenos passos, ao menos, no longo caminho de fazer jus a esta personalidade excepcional.

Ainda assim, mais de 99% dos seus colegas de área certamente nada sabem sobre ele – tanto na sua terra natal quanto no Brasil. Um pequeno raio de luz: durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia de 2009, Fritz Müller apareceu como cabeça-chave da seleção dos cientistas brasileiros mais importantes – desenhado pelo físico Vitorvani Soares. Portanto, pelo menos alguns funcionários do ministério responsável já sabem da importância dele...

Christian Westerkamp



1822

Seit seinem Erscheinen vor mehr als einem Jahr steht das Buch mit diesem Titel ununterbrochen auf den Bestsellerlisten der brasilianischen Zeitschrift VEJA. Inzwischen gibt es davon auch E-Books, ein Hörbuch, eine illustrierte Ausgabe, sogar eine Version speziell für Jugendliche. Brasilien beginnt, sich für seine Anfänge zu interessieren. 1822 erblickte aber nicht nur das unabhängige Brasilien das Licht der Welt, sondern auch der deutsch-brasilianische Biologe und Freidenker Fritz Müller – beide sind also gleichermaßen 190 Jahre jung!

Manche Forschungsergebnisse Fritz Müllers sind inzwischen schon so sehr zu Klassikern geworden, dass der Urheber nicht einmal mehr genannt wird – sie gehören offensichtlich schon zum „public domain", zum Gemeingut, sodass er nicht einmal mehr genannt werden muss.

Wie junge *Cecropia*-Bäume ihre Verteidigung über ein Netzwerk von Interaktionen an Ameisen delegiert haben, gehört inzwischen zum Standardwissen in Ökologie-Büchern; lediglich die Müllerschen Körperchen geben noch einen Hinweis auf den Autor, aber wer weiß schon, welcher Müller hier gemeint ist – angesichts der Seltenheit dieses Namens...

Die Untersuchung des Farbwechsels am Beispiel des Wandelröschens *Lantana* war so bedeutend, dass Fritz' Artikel darüber ein zweites Mal (zumindest teilweise) in derselben Zeitschrift „Nature" abgedruckt wurde.

Die Einführung der mathematischen Argumentationsweise, seinerzeit zur Erklärung der Müllerschen Mimikry genutzt (wie sie heute genannt wird), war bahnbrechend: Sie ist heute das zentrale Werkzeug der Populationsökologie. Dabei war die Erklärung so genial einfach, dass Cezar Zillig sie kürzlich nahezu wörtlich in seiner wöchentlichen Kolumne in der Tageszeitung „Jornal de Santa Catarina" wieder abdrucken konnte.

Fritz Müllers Erkenntnisse zur Mimikry sind derzeit aktueller denn je: Eine Internet-Suche (Google Scholar, „müllerian mimicry", 2010-2011) ergab nicht weniger als 319 neue Zitate zum Begriff. Selbst bei britischen Supermärkten ist dieses Thema mittlerweile in aller Munde: Die Verpackungen von Kartoffelchips benutzen bei den Hausmarken der diversen Ladenketten jeweils dieselbe Farbe für die entsprechenden Geschmacksrichtungen.

Evo-Devo ist eines der wichtigsten Schlagworte der aktuellen Biologie, neuerdings erweitert zu Eco-Evo-Devo: sie untersucht den Umwelteinfluss auf die Evolution der Embryonalentwicklung. Begründer dieser Fachrichtung war niemand anders als Fritz Müller mit seinem Werk „Für Darwin".

Trotz des Alters stehen viele seine Ideen weiterhin im Zentrum des Wissenschaftsbetriebes. Viele Schätze warten aber noch darauf, wiederentdeckt zu werden, vor allem in den Briefen. Auch eine Bewertung des Menschen hinter all den wissenschaftlichen Ergebnissen fehlt noch – des Freidenkers, des Gewissensflüchtlings, des Evolutionsbiologen, des Familienvaters...

Immerhin erlebt er derzeit eine neue Blütezeit: Ausstellungen, Symposien, Publikationen, das zukünftige Fritz-Müller-Museum in Blumenau – das sind zumindest kleine Schritte auf dem langen Weg, dieser Ausnahmepersönlichkeit gerecht zu werden.

Noch immer aber wissen sicher mehr als 99 % seiner heutigen Fachkollegen nichts über ihn – in seinem Geburtsland wie in Brasilien. Ein kleiner Lichtblick: Während der Nationalen Woche für Wissenschaft und Technologie tauchte Fritz Müller 2009 als zentraler Kopf der „seleção" der bedeutendsten brasilianischen Wissenschaftler auf – gezeichnet vom Physiker Vitorvani Soares. Zumindest einige Mitarbeiter im zuständigen Ministerium wissen also bereits um seine Bedeutung...

Christian Westerkamp

Seleção dos cientistas brasileiros
(segundo Vitorvani Soares, 2009)

Die "seleção" der brasilianischen Wissenschaftler
(nach Vitorvani Soares, 2009)
(da esquerda para direita*, von links nach rechts)*

Fila superior*, oberste Reihe:*
Luíz Cruls, Adolpho Lutz, Carlos Chagas, Oswaldo Cruz, Fritz Müller (de barba branca, mit weißem Vollbart), João Barbosa Rodrigues, Joaquim Gomes de Souza, Manuel Amoroso Costa, José Bonifácio

Segunda fila*, zweite Reihe:*
Crodowaldo Pavan, Johanna Döbereiner, Maurício da Rocha e Silva, Graziela Barroso, Carlos Chagas Filho, Henrique Morize, Edgard Roquette-Pinto. Vital Brazil, Pirajá da Silva

Terceira fila*, dritte Reihe:*
Fritz Feigl, Joaquim Mattoso Câmara Júnior, Josué de Castro, Nise da Silveira, José Leite Lopes, Mario Schenberg, Djalma Guimarães, Gilberto Freyre, Milton Santos

Quarta fila*, unterste Reihe:*
Paulo Freire, César Lattes, Lobo Carneiro, Leopoldo Nachbin, Florestan Fernandes, Anísio Teixeira, Sérgio Buarque de Holanda, Celso Furtado, Luís da Câmara Cascudo

Prefácio

O **Instituto Martius-Staden** é um dos grandes centros de estudo para assuntos ligados à imigração dos povos de língua alemã, assim como para as relações históricas e atuais entre o Brasil e a Alemanha.

A partir das comemorações prestadas a Charles Darwin em 2009, o Instituto Martius-Staden aproveitou o ensejo do "ano Darwin" para resgatar a memória de outro excepcional cientista: Fritz Müller, alemão que emigrou a Santa Catarina em 1852, naturalizando-se brasileiro em 1856.

Johann Friedrich Theodor Müller foi um colaborador assíduo de Charles Darwin, o qual manifestou o seu grande apreço por Müller apelidando-o "the prince of the observers". Fritz Müller teve um importante papel na consolidação da teoria sobre a evolução das espécies do cientista inglês. Esta contribuição cristalizou-se no livro "Für Darwin", publicado em 1864, a partir dos seus estudos sobre a morfologia dos crustáceos, uma série de observações que corroboravam a teoria de Darwin.

Dessa maneira, a exposição ***Fritz Müller: Príncipe dos Observadores***, produzida em conjunto com os pesquisadores ***Luiz Roberto Fontes*** e ***Stefano Hagen***, tem como objetivo oferecer um panorama informativo e ilustrativo da vida e obra desse naturalista pouco lembrado no cenário nacional e mundial, embora seja continuamente estudado por grupo respeitável de especialistas.

A exposição reúne os elementos biográficos e contextuais para explicar o "fenômeno" Fritz Müller: o surgimento de um exímio naturalista e cientista entre os primeiros colonos de Blumenau, na época, ainda uma roça nos confins dos centros científicos e intelectuais daquele tempo.

Este catálogo reproduz na íntegra a Exposição, que traz aspectos biográficos de Fritz Müller, a conjuntura histórica tanto brasileira, quanto alemã no século XIX, detalhes sobre a imigração alemã ao sul do Brasil, as ocupações de Müller como professor e viajante naturalista, suas condições de trabalho, a edição da obra "Für Darwin" com fatos e argumentos a favor da Teoria da Evolução das Espécies, a descoberta do mimetismo batizado de "mülleriano" e a atualidade das contribuições de Fritz Müller ao século XXI.

A exposição despertou muito interesse, sendo inclusive traduzida na íntegra e exposta, primeiramente, no Museu Alexander Koenig de Pesquisa Zoológica (*Zoologisches Forschungsmuseum Alexander Koenig*) em Bonn, Alemanha, ação possibilitada pela parceria com a Sociedade Brasil-Alemanha (*Deutsch-Brasilianische Gesellschaft – DBG*). Este catálogo contém as duas versões, o que além de permitir a ampliação do público leitor, cria uma ponte aproximando estudiosos alemães e brasileiros.

Agradecemos o patrocínio desta edição ao Ministério da Ciência e Tecnologia do Brasil e Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência – SBPC, às empresas Baumgarten Gráfica e Karsten.

A exposição recebeu ainda patrocínio do Consulado Geral da República Federal da Alemanha em Porto Alegre, da Fundação Visconde de Porto Seguro, do Hospital Alemão Oswaldo Cruz e da Zeiss do Brasil e apoio cultural da Octanorm.

Esta 2ª edição comemorativa foi possível devido ao fomento da Pró-Reitoria de Cultura e Extensão Universitária da USP, por meio da Comissão de Cultura e Extensão da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia.

Esperamos que estas iniciativas possam sensibilizar cientistas, professores, alunos, curiosos, enfim, todos os que possuem apreço pela ciência e pela natureza.

Eckhard E. Kupfer
Diretor – Instituto Martius-Staden

Das **Martius-Staden-Institut** ist eines der großen Forschungszentren zur Einwanderung deutschsprachiger Bevölkerung nach Brasilien sowie zu den historischen und aktuellen Beziehungen zwischen Brasilien und Deutschland.

Im Zuge der Gedenkaktivitäten für Charles Darwin im Jahr 2009 nahm das Martius-Staden-Institut das „Darwin-Jahr" zum Anlass, um die Erinnerung an einen anderen außergewöhnlichen Wissenschaftler zu erhalten: Fritz Müller, ein Deutscher, der 1852 nach Santa Catarina auswanderte und 1856 die brasilianische Staatsbürgerschaft annahm.

Johann Friedrich Theodor Müller war ein eifriger wissenschaftlicher Partner von Charles Darwin, der seine hohe Wertschätzung für Müller zum Ausdruck brachte, indem er ihn den „prince of observers" nannte. Fritz Müller spielte eine wichtige Rolle bei der Konsolidierung von Darwins Theorie über die Evolution der Arten. Dieser Beitrag kristallisierte sich in dem 1864 veröffentlichten Buch „Für Darwin", das über seine Studien zur Morphologie der Krustentiere berichtete und eine Reihe von Beobachtungen anführte, die Darwins Theorie untermauerten.

Vor diesem Hintergrund soll die Ausstellung ***Fritz Müller: Fürst der Beobachter***, die in Zusammenarbeit mit den Forschern ***Luiz Roberto Fontes*** und ***Stefano Hagen*** produziert wurde, ein informatives und illustratives Panorama zu Leben und Werk dieses Naturforschers darbieten, der im nationalen und internationalen Rahmen weitgehend vergessen ist, obwohl eine beachtenswerte Gruppe von Spezialisten sich kontinuierlich mit ihm befasst hat.

Die Ausstellung vereint Daten und Informationen zur Biografie und zum biografischen Umfeld, um das „Phänomen" Fritz Müller zu erklären: das Auftauchen eines herausragenden Wissenschaftlers und Naturforschers unter den ersten Siedlern der Kolonie Blumenau, damals noch eine Rodung am Rande der Welt der wissenschaftlichen und intellektuellen Zentren jener Zeit.

Dieser Katalog enthält die vollständige Wiedergabe der Ausstellung mit Informationen zu biografischen Aspekten, zur historischen Lage sowohl in Brasilien als auch in Deutschland, zur deutschen Einwanderung in Südbrasilien, zur Tätigkeit Müllers als Lehrer und reisender Naturforscher, zu seinen Arbeitsbedingungen, zur Edition des Werks „Für Darwin" mit Fakten und Argumenten zugunsten der Evolutionstheorie, zur Entdeckung der nach Müller benannten Form von Mimikry und zur Aktualität seiner Beiträge im 21. Jahrhundert.

Die Ausstellung hat sehr viel Interesse erfahren und überdies ist eine deutsche Version erstellt worden, die zuerst im *Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig* in Bonn gezeigt wurde. Ermöglicht hat dies die Partnerschaft mit der *Deutsch-Brasilianischen Gesellschaft* (DBG). Der Katalog enthält beide Versionen, womit nicht nur ein breiteres Publikum erreicht, sondern auch eine sprachliche Brücke zwischen den brasilianischen und deutschen Forschern geschlagen werden soll.

Wir bedanken uns beim brasilianischen Ministerium für Wissenschaft und Technologie, bei der *Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência* [SBPC – Brasilianische Gesellschaft für wissenschaftlichen Fortschritt] sowie bei den Firmen Baumgarten Gráfica und Karsten, die die Realisierung dieses Katalogs finanziell ermöglicht haben.

Die Ausstellung wurde zudem vom Generalkonsulat der Bundesrepublik Deutschland in Porto Alegre, von der Stiftung Visconde de Porto Seguro, von Deutschen Krankenhaus Oswaldo Cruz sowie der Firma Carl Zeiss do Brasil gesponsert und von der Firma Octanorm kulturell unterstützt.

Diese zweite Ausgabe zum Gedenkjahr wurde ermöglicht aufgrund der Förderung des Prorektorats für universitäre Fortbildung und Kultur der Universität von São Paulo (USP) durch die Kommission für Kultur und Fortbildung der Fakultät für Veterinärmedizin und Zootechnik.

Wir hoffen, dass diese Initiative zur Sensibilisierung von Wissenschaftlern, Lehrern, Schülern, Neugierigen, kurz: allen, die sich näher für Wissenschaft und Natur interessieren, beitragen kann.

Eckhard E. Kupfer
Direktor – Martius-Staden-Institut

Fritz Müller: "Príncipe dos Observadores" no século XIX e um cientista modelo para o século XXI

Fritz Müller, *o príncipe dos observadores* no dizer de Charles Darwin, *o herói da ciência* nas palavras de Ernst Haeckel, *um homem raro, que dedicou sua vida ao conhecimento*, na expressão de Edgar Roquette--Pinto. Um imigrante alemão que se tornou brasileiro, vivendo 45 anos na sua nova terra, até o seu falecimento em 1897, aos 75 anos de idade. Ele é o mais expressivo biólogo do Brasil no século XIX e um exemplo de competência científica, de honestidade e de ética em ciência.

Fritz Müller é conhecido por sua correspondência com Charles Darwin, durante 17 anos, até a morte do autor da teoria da evolução, em 1882. Esse intercâmbio teve início com o livro *Für Darwin*, o primeiro a reunir provas factuais da teoria evolutiva, publicado em 1864. Porém, esta monografia excepcional não resume a obra de Müller, que publicou artigos de impacto em botânica, zoologia dos invertebrados e ecologia. Sua obra e correspondência também apresentaram desdobramentos nos campos da arqueologia, da antropologia social e da história da colonização alemã em Santa Catarina. Sua vida funde-se com a história da ciência brasileira.

O que consideramos mais importante em sua obra não são os cerca de 260 artigos publicados, em sua maioria sobre a fauna e a flora de Santa Catarina. Nem é o fato de ele ser, até a atualidade, o maior estudioso da Mata Atlântica. Tampouco a sua vanguarda, no Brasil, no estudo de inúmeros grupos de invertebrados e plantas, ou da fauna associada às bromélias. Ou o seu pioneirismo, ainda não reconhecido nos círculos acadêmicos, na ecologia, ao apresentar ao mundo facetas complexas da inter-relação dos seres vivos entre si e com o ambiente, e ao propor o primeiro modelo matemático de dinâmica populacional. Também não é a dianteira assumida nas discussões taxonômicas, sobre o parentesco dos organismos, ao empregar conceitos que o mundo somente conheceu quase um século adiante, na obra do também alemão Willi Hennig. Nem a conceituação do inusitado mimetismo que ainda hoje alavanca discussões científicas e leva o seu nome (*mimetismo mülleriano*). Nem mesmo a sua ousadia de apresentar ao mundo científico o impressionante "minhocão", entidade que permeia entre o folclore e a ciência e que poucos cientistas se atreveriam a estudar, quanto mais a publicar. Tudo o que foi citado o qualifica como um grande cientista, porém o autor desta obra monumental foi muito mais que isso.

Fritz Müller legou-nos exemplos de atitudes que servem de modelo e merecem reflexão.

O *homem simples*, o qual demonstrou que, mesmo com recursos materiais mínimos e equipamentos rudimentares para a época, a produção científica pode alcançar nível de excelência.

O *amador* entre os acadêmicos do país e do exterior, mesmo sem vínculo institucional acadêmico (apenas durante 15 anos, de 1876 a 1891, foi naturalista viajante do Museu Nacional), ele jamais deixou de produzir e de ter a sua palavra aceita e reconhecida pelos sábios.

O *cientista honesto e ético*, um legado raro, que Fritz Müller eternizou na frase (de autoria do naturalista dinamarquês Otto Friedrich Müller, do século XVIII) utilizada duas vezes, na epígrafe de sua tese de doutorado e de seu livro: *Aliás, o que exponho, sem jurar nas palavras de ninguém, e sem compilar as descobertas de outrem, é o que eu mesmo investiguei, achei e observei por diversas vezes e em diverso tempo*. Jamais conjecturou aplicar a si o carreirismo meteórico e inconsequente, que move aqueles que buscam apenas ganhar destaque entre os seus pares. Suas descobertas e reflexões científicas foram moldadas na observação acurada das plantas e animais do sul do Brasil, ao longo de toda uma vida devotada à ciência.

O *sábio colaborador* apoiava de forma generosa e desinteressada dezenas de cientistas de todo o mundo, sem conhecer a maioria pessoalmente, com sugestões, ideias, críticas e material de coleta. Construiu uma imensa rede social, um magnífico exemplo de trabalho em equipe, em benefício da ciência. Parte de seus estudos foi divulgada por iniciativa de seus correspondentes, que, admirados com os relatos que lhes eram ofertados, os mandavam publicar em nome do naturalista; assim procederam Charles Darwin e outros.

A ação de Fritz Müller não se encerrou no século XIX. O espírito de cooperação, próprio da sua natureza, continua a atuar e a ganhar adeptos, exemplificados também na rede social que se instituiu em redor de seu nome, na grande quantidade de pessoas empenhadas no resgate da memória desse pesquisador do século XIX. O nosso desejo é que os *fritzmüllerófilos* (termo cunhado pelo naturalista contemporâneo, Lauro Eduardo Bacca, em 2007), impregnados do ideal mülleriano, se mantenham apegados às aspirações maiores, as mesmas que conduziram o nosso sábio e levaram-no a dedicar sua vida em prol do conhecimento humano.

Era o que desejávamos assinalar sobre o *príncipe dos observadores*.

Luiz Roberto Fontes
Stefano Hagen

Fritz Müller: „Fürst der Beobachter" im 19. Jahrhundert und Vorbild als Wissenschaftler für das 21. Jahrhundert

Fritz Müller – den *Prince of Observers* nannte ihn Charles Darwin, als *Helden der Wissenschaft* bezeichnete ihn Ernst Haeckel, von einem *seltenen Menschen, der sein ganzes Leben dem Wissen und der Forschung widmete*, sprach Edgar Roquette-Pinto. Ein deutscher Einwanderer, der Brasilianer wurde und 45 Jahre in seiner neuen Heimat lebte, wo er 1897 mit 75 Jahren starb. Er ist der bedeutendste Biologe Brasiliens im 19. Jahrhundert und ein Beispiel an wissenschaftlicher Kompetenz, Aufrichtigkeit und Ethik.

Fritz Müller ist bekannt durch seinen Briefwechsel mit Charles Darwin, der 17 Jahre lang währte, bis zum Tod des Autors der Evolutionstheorie im Jahr 1882. Dieser Austausch begann mit dem Buch *Für Darwin*, das 1864 veröffentlicht wurde und erstmals faktische Beweise für die Evolutionstheorie zusammentrug. Das Werk Müllers erschöpft sich jedoch keineswegs in dieser herausragenden Monografie, sondern umfasst darüber hinaus zahlreiche bedeutsame Artikel zu Botanik, Zoologie der Wirbellosen und Ökologie. Zudem finden sich in seinem Werk und seiner Korrespondenz Exkurse ins Feld der Archäologie, der Sozialanthropologie und der Geschichte der deutschen Kolonisation in Santa Catarina. Sein Leben ist engstens verwoben mit der Geschichte der brasilianischen Wissenschaft.

Was uns an seinem Werk am wichtigsten erscheint, sind nicht die nahezu 260 Artikel, die er größtenteils über die Fauna und Flora Santa Catarinas veröffentlicht hat; auch nicht die Tatsache, dass er bis heute der bedeutendste Erforscher des Atlantischen Regenwalds ist; ebenfalls nicht seine in Brasilien wegbereitende Rolle für das Studium zahlloser Gruppen von Wirbellosen und Pflanzen oder der mit Bromelien assoziierten Fauna; oder seine in den akademischen Kreisen noch nicht anerkannte Pionierarbeit im Bereich Ökologie, da er komplexe Facetten der Wechselbeziehungen von Lebewesen unter sich und mit der Umwelt aufzeigte und das erste mathematische Modell für Populationsdynamik erstellte; auch nicht die führende Stellung in den taxonomischen Diskussionen über die Verwandtschaft der Organismen, wo er Konzepte verwendete, welche die Welt erst fast ein Jahrhundert später durch das Werk des ebenfalls deutschen Biologen Willi Hennig kennen lernte; und nicht das Erklärungskonzept für die ungewöhnliche Mimikry, das noch heute wissenschaftliche Diskussionen anregt und seinen Namen trägt (*Müllersche Mimikry*); und gewiss nicht sein Mut, der wissenschaftlichen Welt den imposanten Riesenwurm „*minhoção*" vorzustellen, ein Wesen, das zwischen Folklore und Wissenschaft wandelt und über das wenige Wissenschaftler zu forschen, geschweige denn zu publizieren wagen würden. Alles, was hier angeführt wurde, qualifiziert ihn als großen Wissenschaftler, doch der Autor dieses monumentalen Werks war sehr viel mehr als dies.

Fritz Müller hat uns Beispiele von Lebenshaltungen gegeben, die als Vorbild dienen und die bedenkenswert sind.

Der *einfache Mensch*, der bewies, dass wissenschaftliche Arbeit selbst mit minimalen materiellen Mitteln und sogar für die damalige Zeit rudimentärer Ausrüstung Exzellenzniveau erreichen kann.

Der *Amateur* unter den in- und ausländischen Akademikern, denn auch ohne institutionelle akademische Anbindung (lediglich 15 Jahre lang, von 1876 bis 1891, war er Reisender Naturforscher des Nationalmuseums) hat er ständig geforscht und publiziert und fand immer Gehör und Anerkennung unter den Gelehrten.

Der *ehrliche und ethische Wissenschaftler*; ein seltenes Vermächtnis, das Fritz Müller in dem Satz verewigte, den er seiner Doktorarbeit und seinem Buch als Motto voranstellte (und der von dem dänischen Naturforscher Otto Friedrich Müller aus dem 18. Jahrhundert stammt): *Auf die Worte keines Anderen schwörend, habe ich mir im Übrigen nicht vorgenommen, die Ansichten anderer zusammenzuflicken; ich trage vor, was ich selbst untersucht und mehrfach und unter verschiedenen Umständen beobachtet habe.* Niemals kam es ihm in den Sinn, die schnelle und unsolide Karriere zu suchen, nach der jene streben, die sich lediglich unter ihresgleichen hervortun wollen. Seine wissenschaftlichen Entdeckungen und Überlegungen erwuchsen der sorgfältigen Beobachtung der Pflanzen und Tiere Südbrasiliens im Laufe eines ganzen, der Wissenschaft gewidmeten Lebens.

Der *kooperative Forscher* unterstützte in großzügiger und uneigennütziger Weise zahlreiche Wissenschaftler in aller Welt mit Anregungen, Ideen, Kritik und Sammlungsmaterial. Er schuf ein enormes soziales Netz, ein großartiges Beispiel von Teamwork zum Nutzen der Wissenschaft. Ein Teil seiner Studien wurde verbreitet durch die Initiative seiner Korrespondenten, die, erstaunt über die ihnen zugesandten Berichte, diese im Namen des Naturforschers veröffentlichen ließen, wie Darwin und viele andere es taten.

Das Wirken Fritz Müllers endete nicht im 19. Jahrhundert. Der Geist der Zusammenarbeit, wie er Fritz Müller eigen war, wirkt weiter und schafft Anhänger, was sich auch in dem sozialen Netzwerk zeigt, das sich um seinen Namen gebildet hat, mit einer großen Zahl von Personen, die sich um die Rettung und Bewahrung des Gedächtnisses an diesen Wissenschaftler des 19. Jahrhunderts bemühen. Unser Wunsch ist, dass die vom Müllerschen Ideal und Vorbild begeisterten Menschen (für die der zeitgenössische brasilianische Biologe Lauro Eduardo Bacca 2007 die Bezeichnung „*fritzmülleróflos*" prägte) den höheren Aspirationen verhaftet bleiben, denselben, die unseren Naturforscher leiteten und ihn sein Leben der Fortentwicklung des menschlichen Wissens widmen ließen.

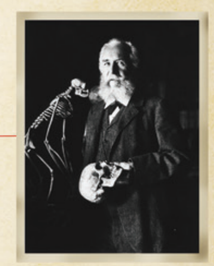
Dies galt uns hier über den *Fürsten der Beobachter* anzumerken.

Luiz Roberto Fontes
Stefano Hagen

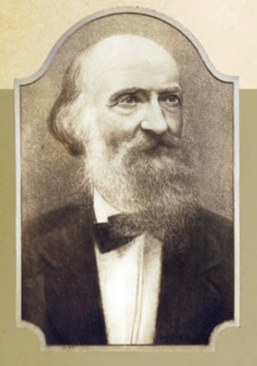


Fritz Müller, o Príncipe dos Observadores

Fritz Müller foi o primeiro naturalista a dar apoio, com suporte científico, à teoria sobre a evolução das espécies de Charles Darwin. Foi correspondente e colaborador dos maiores naturalistas de sua época. Com seus estudos, alcançou fama internacional como cientista e atuou para consolidar a biologia como um ramo da ciência. Darwin o chamou de ***Príncipe dos Observadores*** e Ernst Haeckel de ***Herói da Ciência***. Este excelso cientista era brasileiro. Brasileiro naturalizado de origem alemã.



Ernst Heinrich Philipp August Haeckel (1834 - 1919) foi um naturalista alemão que também ajudou a difundir as ideias de Charles Darwin. Também é conhecido por ser importante ilustrador.



Em 1852, aos 30 anos, **Johann Friedrich Theodor Müller**, como era seu nome completo, chega a Santa Catarina. Procura instalar-se na recém-fundada colônia de imigrantes alemães, onde hoje se ergue a cidade de Blumenau. Chegou ao Brasil com uma sólida formação acadêmica em história natural e medicina, obtida na Alemanha. O contato íntimo com a natureza selvagem da nova pátria dará a Müller imensas possibilidades de exercitar seu agudo espírito observador. Com suas descobertas contribuiu, mesmo sem recursos materiais especializados, ao longo de 45 anos ininterruptos de maneira substancial para o desenvolvimento da história natural ou biologia.

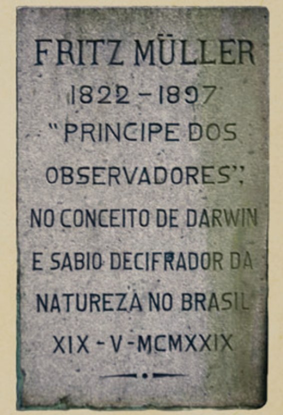
Em 30 de outubro de 1861, em carta dirigida aos pais na Alemanha, dizia: "*Um livro que me deu e me dá muito em que pensar, é o livro de Darwin sobre a origem das espécies nos reinos animal e vegetal*". Darwin publicara *The Origin of Species* em 1859. Müller recebeu um exemplar da tradução alemã publicada em 1860.



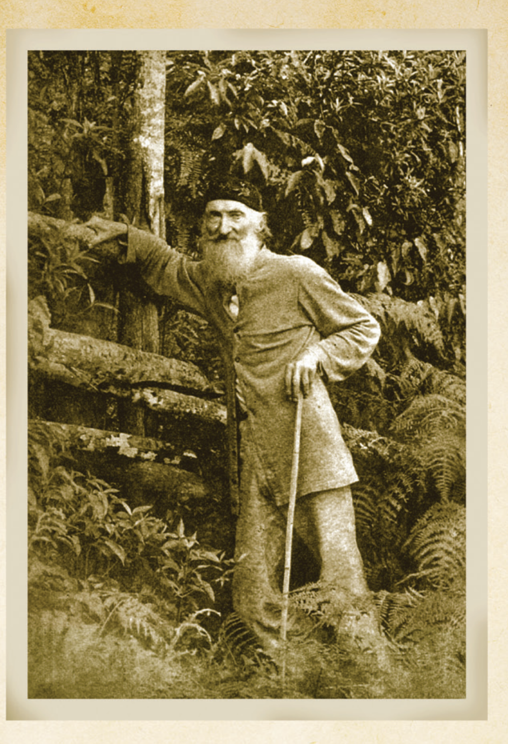
Charles Darwin,

ENTSTEHUNG DER ARTEN

Müller viveu modestamente como colono e atuou como professor em Desterro (Florianópolis). Percorreu a serviço do Museu Nacional, no cargo de Naturalista Viajante, trechos do leste do estado. Como pessoa, destacou-se por seu espírito de trabalho, simplicidade e objetividade na condução de seus estudos e intercâmbio profissional. Deu também grande valor à coerência ideológica ante as escolhas nos caminhos da vida. Qualidades que servem de exemplo e inspiração para o cientista e cidadão moderno e merecem sempre ser relembradas.

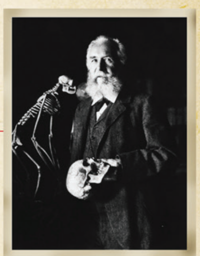


Fritz Müller é uma figura fundamental para a pesquisa internacional em história natural (hoje denominada biologia). Não obstante, hoje seu nome e seus feitos são conhecidos apenas por especialistas da matéria. É objetivo desta Exposição resgatar sua memória para o conhecimento geral.

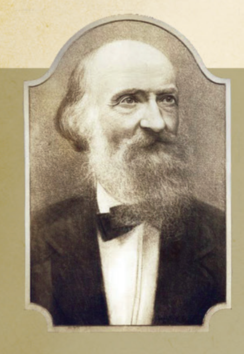


Fritz Müller, der Fürst der Beobachter

Fritz Müller war einer der ersten Naturforscher, der auf wissenschaftlicher Basis die Theorie zur Entstehung der Arten von Charles Darwin unterstützte. Er war Korrespondent und Kollege der größten Naturforscher seiner Zeit. Mit seinen Studienerlangte er internationalen Ruhm als Wissenschaftler und trug zur Etablierung der Biologie als wissenschaftliche Disziplin bei. Darwin nannte ihn den ***Fürsten der Beobachter***; Ernst Haeckel einen ***Helden der Wissenschaft***. Dieser exzellente Wissenschaftler war Brasilianer, eingebürgerter Brasilianer deutscher Herkunft.



Ernst Haeckel (1834 - 1919) war ein deutscher Naturforscher, Philosoph und Freidenker, der wesentlich zur Verbreitung der Ideen Charles Darwins in Deutschland beitrug.
Er stand im Mittelpunkt des deutschen Darwinismus-Streits.



1852 kam **Johann Friedrich Theodor Müller**, so sein vollständiger Name, im Alter von 30 Jahren nach Santa Catarina. Er ließ sich in der kürzlich gegründeten Kolonie deutscher Einwanderer nieder, wo sich heute die Stadt Blumenau befindet.
Nach Brasilien brachte er eine solide deutsche akademische Ausbildung in den Bereichen Naturwissenschaften und Medizin mit.
Der enge Kontakt mit der unberührten Natur seiner neuen Heimat bot Müller unerschöpfliche Möglichkeiten, seine scharfe Beobachtungsgabe einzusetzen. Mit seinen Entdeckungen trug er auch ohne besondere Hilfsmittel über 45 Jahre auf kontinuierliche Weise maßgeblich zur Entwicklung unseres Wissens in Naturgeschichte, der Biologie, bei.



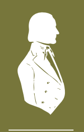
Am 30. Oktober 1861 schrieb er in einem an seine Eltern in Deutschland gerichteten Brief aus Desterro: *„Ein Buch, das mir viel zu denken gegeben hat und noch gibt, ist das von Darwin über die Entstehung der Arten im Tier- und Pflanzenreich“*. Darwin veröffentlichte *The Origin of Species* im Jahr 1859. Müller erhielt ein Exemplar der deutschen Übersetzung, welche 1860 veröffentlicht wurde.

Charles Darwin,
über die
ENTSTEHUNG DER ARTEN
im Thier- und Pflanzen-Reich
durch
natürliche Züchtung,
oder
Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Daseyn.
Dr. H. G. Bronn.

Müller lebte bescheiden als Siedler und war zeitweise als Lehrer in Desterro (heute Florianópolis) tätig. Im Dienste des brasilianischen Nationalmuseums erkundete er als reisender Naturforscher den Osten des Bundesstaates Santa Catarina. Als Person zeichnete er sich aus durch Arbeitsgeist und Bescheidenheit sowie durch Objektivität bei der Durchführung seiner Studien und im wissenschaftlichen Austausch mit Kollegen. Bei wichtigen Entscheidungen auf seinem Lebensweg maß er Klarheit und Konsequenz stets große Bedeutung zu. Dies alles sind Eigenschaften, die Wissenschaftlern wie Bürgern von heute als Vorbild und Anregung dienen können. Sie sollten uns immer in Erinnerung bleiben.

FRITZ MÜLLER
1822 – 1897
"PRINCIPE DOS
OBSERVADORES";
NO CONCEITO DE DARWIN
E SABIO DECIFRADOR DA
NATUREZA NO BRASIL
XIX - V - MCMXXIX

Fritz Müller ist weltweit eine der wichtigsten Forscherpersönlichkeiten in dem Bereich der Naturgeschichte. Trotzdem sind sein Name und seine Arbeiten heute nur wenigen Fachleuten bekannt. Ziel dieser Ausstellung ist es daher, sein Lebenswerk einer breiteren Öffentlichkeit bekannt zu machen.





O amor pela natureza viva: uma herança familiar

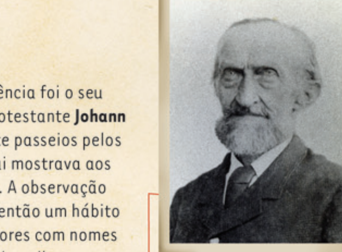
Fritz Müller nasceu em 31 de março de 1822, na aldeia de Windischholzhausen, na Turíngia, região central da Alemanha. A vocação para os estudos de história natural foi despertada desde cedo: sua família sempre cultivara o amor pela natureza e o hábito da observação do meio ambiente.



Casa de nascimento de Fritz Müller em Windischholzhausen.
Acervo Cezar Zillig

A primeira grande influência foi o seu próprio pai, o pastor protestante **Johann Friedrich Müller**. Durante passeios pelos campos e bosques, o pai mostrava aos filhos plantas e insetos. A observação da natureza tornou-se então um hábito para o pequeno Fritz. Flores com nomes pitorescos, científicos, logo lhe soavam familiares. Ao se lembrarem disso, já adultos, Fritz e seu irmão **August Müller** (1825-1900) diriam:

"Nós irmãos, dele herdamos o amor pela natureza viva."



Em 1835, o adolescente Fritz Müller foi cursar a escola em Erfurt, capital da Turíngia. Lá, teve como mentores dois famosos farmacêuticos: o avô materno **Johann Bartholomäus Trommsdorff** e o tio **Christian Wilhelm Hermann Trommsdorff**, donos da *Farmácia do Cisne*. Foram eles que despertaram em Müller o interesse pela botânica e pelo ofício do farmacêutico.
Ser farmacêutico era considerado uma formação recomendável para o estudo das ciências naturais. Assim, em maio de 1840, quando concluiu a escola, Fritz Müller inscreveu-se como aprendiz de farmácia em Naumburg. Contudo, com outros interesses de estudo e inconformado com a disciplina rígida do curso, 10 meses depois abandonou o aprendizado. Após esta breve experiência, finalmente se matricula na Universidade de Berlim, buscando as disciplinas de ciências naturais e de matemática.



Farmácia do Cisne (Schwan-Apotheke). Acervo Schwan-Apotheke Erfurt



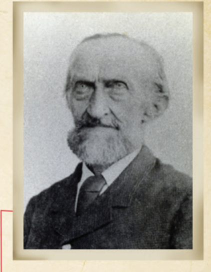
Die Liebe zur lebendigen Natur – ein Familienerbe

Fritz Müller wurde am 31. März 1822 in Windischholzhausen bei Erfurt in der Mitte Deutschlands geboren. Seine Neigung zur Naturkunde wurde schon früh geweckt: Die Familie pflegte stets die Liebe zur Natur und regte zur Beobachtung der Umwelt an.



Geburtshaus Fritz Müllers in Windischholzhausen. Sammlung Cesar Zillig

Auf Spaziergängen durch Wald und Wiesen zeigte der Vater, der evangelische Pastor **Johann Friedrich Müller**, seinen Kindern Pflanzen und Insekten. Die Beobachtung der Natur wurde so zu einer Gewohnheit für den kleinen Fritz. Wissenschaftliche Pflanzennamen klangen in seinen Ohren schon bald vertraut. Später würden Fritz und sein Bruder **August Müller** (1825-1900) in Erinnerung an diese Zeit sagen:



„Die Freude an der lebenden Natur haben wir Brüder von unserm Vater ererbt".

Seit 1835 besuchte der junge Fritz Müller das Gymnasium in Erfurt. Dort prägten ihn zwei berühmte Pharmazeuten: sein Großvater mütterlicherseits **Johann Bartholomäus Trommsdorff** sowie sein Onkel **Christian Wilhelm Hermann Trommsdorff**, Inhaber der *Schwan-Apotheke*. Sie förderten in Fritz das Interesse an der Botanik und interessierten ihn für den Apothekerberuf.
Kenntnisse auf diesem Gebiet galten als eine gute Voraussetzung für das Studium der Naturwissenschaften. Nach dem Abitur begann Fritz Müller im Mai 1840 als Apotheker-Lehrling in Naumburg. Wegen anderweitiger Interessen und seines Widerstrebens gegen die strenge Disziplin der Ausbildung brach er die Lehre jedoch nach zehn Monaten ab. Schließlich schrieb er sich an der Universität Berlin für Naturwissenschaften und Mathematik ein.



Schwan-Apotheke. Archiv der Schwan-Apotheke Erfurt



O jovem Fritz Müller e o círculo de relações dos Trommsdorff



Acervo Schwan-Apotheke Erfurt

1

O jovem Fritz Müller

(Silhueta autêntica da época de estudante).

2

Tio Christian Wilhelm Hermann Trommsdorff

Farmacêutico, químico e botânico, exerceu influência marcante sobre o jovem Fritz.

3

Carl Friedrich Philipp von Martius

Explorador e botânico, organizador de uma das enciclopédias mais importantes sobre a flora brasileira, a obra *Flora Brasiliensis*.

4

Ernst Wilhelm Martius

Químico e farmacêutico, amigo dos Trommsdorff e pai do naturalista Carl Friedrich Philipp von Martius.

5

Alexander von Humboldt

Geógrafo, naturalista e importante explorador da América do Sul.

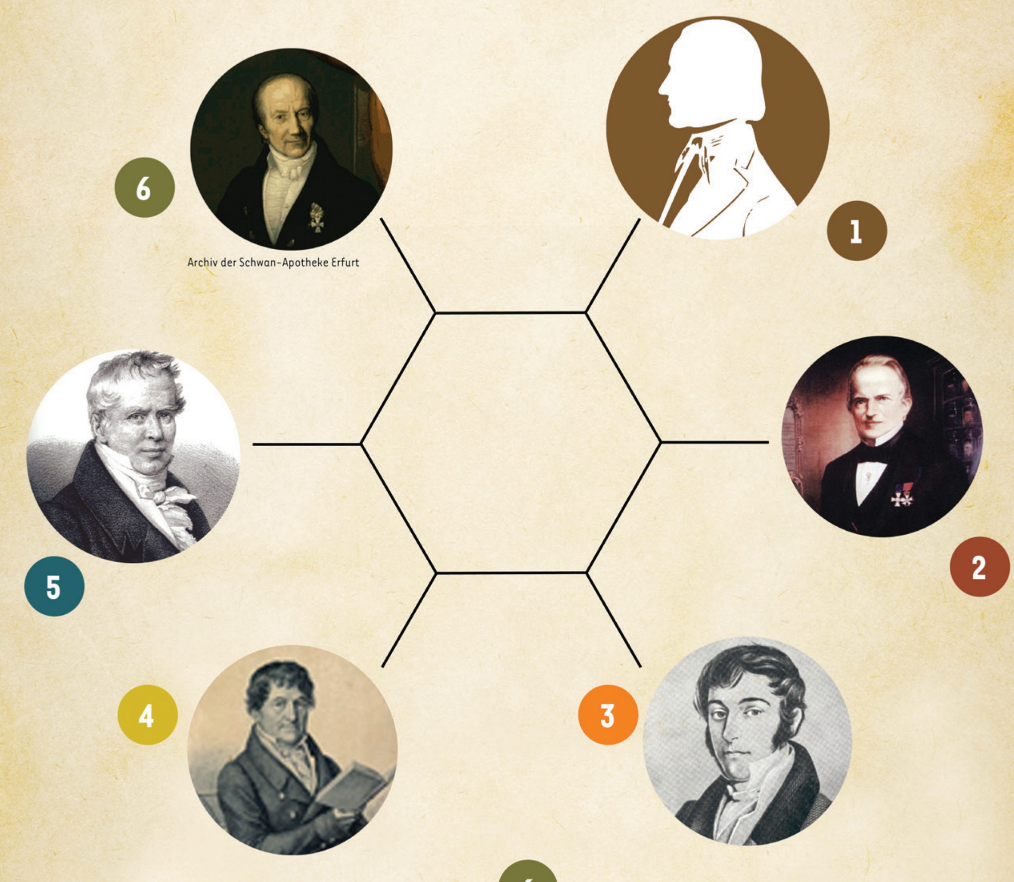
6

Avô Johann Bartholomäus Trommsdorff

Conhecido como o *pai da farmácia científica alemã*, consagrou-se entre os pioneiros que consolidaram a farmácia como verdadeira arte e ciência experimental.



Der junge Fritz Müller und das Umfeld der Familie Trommsdorff



Archiv der Schwan-Apotheke Erfurt



1

Der junge Fritz Müller

(Authentischer Schattenriss aus der Studentenzeit).

2

Onkel Christian Wilhelm Hermann Trommsdorff

Apotheker, Chemiker und Botaniker mit maßgeblichem Einfluss auf den jungen Fritz.

3

Carl Friedrich Philipp von Martius

Naturforscher und Botaniker, Herausgeber des wichtigsten Sammelwerks über die brasilianische Flora, der *Flora Brasiliensis*.

4

Ernst Wilhelm Martius

Chemiker und Apotheker, Freund der Familie Trommsdorff und Vater des Naturforschers Carl Friedrich Philipp von Martius.

5

Alexander von Humboldt

Geograph, Naturforscher und bedeutender Erforscher Südamerikas.

6

Großvater Johann Bartholomäus Trommsdorff

Bekannt als *Vater der wissenschaftlichen Pharmazie in Deutschland*, zählte zu den Pionieren, die die Pharmazie als echte Kunst und experimentelle Wissenschaft etablierten.





Universidade de Greifswald, 1840. Acervo Universidade de Greifswald

"Dá mais gosto estudar criteriosamente um só animal do que ver todo um museu zoológico"

Abre a tese de doutorado a seguinte epígrafe:

„Caeterum, nullius in verba jurans, aliorum inventa consarcinare haud institui; quae ipse quaesivi, reperi, repetitis vicibus diversoque tempore observavi, ... propono."

O. F. Mueller, Histor. vermium.

"Aliás, o que exponho, sem jurar nas palavras de ninguém, e sem compilar as descobertas de outrem, é o que eu mesmo investiguei, achei e observei por repetidas vezes e em diverso tempo."

Esta citação de um naturalista dinamarquês do séc. XVIII seria a divisa que guiava o trabalho de Fritz Müller por toda sua vida.

Fritz Müller iniciou seus estudos acadêmicos no curso de filosofia da Universidade de Berlim. Na época, a filosofia e a ciência andavam de mãos dadas, a teologia nem tanto. Procurou os cursos de ciências naturais e matemática. Cursou seu segundo ano de faculdade na *Universidade de Greifswald*. Contatos mais próximos com os mestres eram comuns. Em Greifswald, hospedava-se na casa do professor e botânico *Christian Hornschuch*. Na volta para a Universidade de Berlim ganha um microscópio do seu orientador já famoso *Johannes Peter Müller*. Publica seu primeiro trabalho sobre sanguessugas e comenta numa carta com seu irmão: *"Dá mais gosto estudar criteriosamente um só animal do que ver todo um museu zoológico."*





Max Schultze (1825-1874) nasceu em Freiburg. Zoólogo e citologista, foi importante pesquisador na área de anatomia microscópica

Em 1844, obtém o doutorado em filosofia com a tese *Sobre as sanguessugas nos arredores de Berlim.* Voltou para Erfurt e tentou a vida como professor de ginásio. Depois de seis meses, porém, partiu novamente para Greifswald, desta vez para estudar medicina.

Nesta época, trava amizade com **Max Johann Sigismund Schultze**. Mais tarde, quando Fritz Müller já estava no Brasil, Schultze enviava-lhe anualmente livros e publicações científicas da Europa. Foi na remessa de 1861 que veio a tradução alemã do livro de Charles Darwin.

Durante o estudo de medicina participava ativamente dos debates acadêmicos, fazia parte de associações estudantis e assumiu postura política, afiliando-se ao partido democrata.

DE HIRUDINIBUS CIRCA BEROLINUM HUCUSQUE OBSERVATIS.

DISSERTATIO

FRIDERICUS MUELLER

BEROLINI,

Em 1849, conclui o curso de medicina. Como o juramento de conclusão continha a frase *"Assim me ajudem Deus e o sacrossanto evangelho"* e esta era incompatível com suas convicções, recusou-se a fazer o juramento. Solicitou dispensa do juramento ou ainda fazê-lo sem a tal frase, mas teve seus recursos negados e não recebeu o diploma. Não atuou como médico, senão esporadicamente em sua vida posterior. Em compensação, o ambiente universitário e o debate sobre ideias novas e o envolvimento filosófico são fundamentais para a formação do cientista Fritz Müller.



Universität Greifswald, 1840. Archiv der Universität Greifswald

„Die genaue Untersuchung eines einzigen Tieres gewährt mehr Genuss als ein ganzes zoologisches Museum"

Seiner Dissertation stellt er folgenden Leitsatz voran:

„Caeterum, nullius in verba jurans, aliorum inventa consarcinare haud institui; quae ipse quaesivi, reperi, repetitis vicibus diversoque tempore observavi, ... propono."

O. F. Mueller, Histor. vermium.

„Auf die Worte keines Anderen schwörend, habe ich mir im Übrigen nicht vorgenommen, die Ansichten anderer zusammenzuflicken. [Vielmehr] trage ich vor, was ich selbst untersucht und mehrfach und [auch] unter verschiedenen Umständen beobachtet habe!" Dieses Zitat eines dänischen Naturforschers des 18. Jahrhunderts sollte die Devise sein, die die Arbeit Fritz Müllers während seines gesamten Lebens leitete.

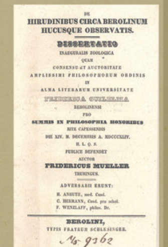
Fritz Müller begann sein Studium an der Philosophischen Fakultät der Universität Berlin. Damals gingen Philosophie und andere Wissenschaft noch Hand in Hand. Er belegte Kurse in Mathematik und Naturwissenschaften. Sein zweites Studienjahr absolvierte er an der *Universität Greifswald*. Ein engerer Kontakt zu den Dozenten war seinerzeit normal. In Greifswald wohnte er im Haus des Botanikprofessors **Christian Hornschuch**. Bei seiner Rückkehr an die Universität Berlin bekam er von seinem bereits berühmten Betreuer **Johannes Peter Müller** ein Mikroskop. Er veröffentlichte eine erste Arbeit über Blutegel und bemerkte in einem Brief an seinen Bruder: *„Mehr Genuß als ein ganzes zoologisches Museum gewährt die genaue Untersuchung eines einzigen Tieres!"*





Für seine Dissertation *Über die Blutegel der Umgebung Berlins* erhielt er 1844 den Doktortitel (Dr. phil.).
Er kehrte nach Erfurt zurück und begann seine Probezeit als Gymnasiallehrer. Nach nur sechs Monaten brach er diese ab und ging erneut nach Greifswald, dieses Mal, um Medizin zu studieren. Zu dieser Zeit schloss er Freundschaft mit **Max Schultze**. Später, als Fritz Müller bereits in Brasilien lebte, schickte dieser ihm jährlich Bücher und wissenschaftliche Veröffentlichungen aus Europa. Mit dem Paket des Jahres 1861 erhielt er auf diesem Wege die deutsche Übersetzung des Buches von Charles Darwin.
Während des Medizinstudiums nahm er aktiv an akademischen Debatten teil, beteiligte sich an studentischen Vereinigungen und bezog auch politisch Position, indem er für die demokratische Seite Partei ergriff.

Max Schultze (1825–1874) wurde in Freiburg geboren. Als Zoologe und Zytologe war er ein wichtiger Forscher im Bereich der mikroskopischen Anatomie.



DE
HIRUDINIBUS CIRCA BEROLINUM HUCUSQUE OBSERVATIS.
DISSERTATIO
INAUGURALIS ZOOLOGICA
QUAM
CONSENSU ET AUCTORITATE
AMPLISSIMI PHILOSOPHORUM ORDINIS
IN
ALMA LITERARUM UNIVERSITATE
FRIDERICA GUILELMA
BEROLINENSI
PRO
SUMMIS IN PHILOSOPHIA HONORIBUS
RITE CAPESSENDIS
DIE XIV. M. DECEMBRIS A. MDCCCXLIV.
H. L. Q. S.
PUBLICE DEFENDET
AUCTOR
FRIDERICUS MUELLER
THURINGUS.
ADVERSARII ERUNT:
H. [illegible], med. Cand.
C. HERMANN, Cand. pro schol.
F. WENZLAFF, philos. Dr.
BEROLINI,
TYPIS FRATRUM SCHLESINGER.

1849 beendete er das Medizinstudium. Der zum Abschluss notwendige Eid enthielt zu dieser Zeit die religiöse Formel *„so wahr mir Gott helfe und sein heiliges Evangelium"*. Da diese Formel mit seinen Überzeugungen nicht zu vereinbaren war, weigerte er sich, den Eid in dieser Form abzulegen. Ein Antrag, den Eid ohne sie leisten zu dürfen, wurde jedoch abgelehnt. So hat er sein Studium ohne formalen Abschluss beendet.
Als Arzt hat er nie gearbeitet, später aber manchmal mit seinem Wissen geholfen. Das universitäre Umfeld, die Debatte über neue Ideen und die Auseinandersetzung mit der Philosophie hingegen waren für die Entwicklung des Wissenschaftlers Fritz Müller von größter Bedeutung.





A Alemanha nos tempos da Liga Alemã (1815-1866)

A Alemanha de Fritz Müller: um caldeirão político, econômico e social

A Alemanha de Fritz Müller era a Alemanha da ***Liga Alemã*** (1815-1866): um conglomerado de **39 estados individuais** empenhados em restaurar o "Antigo Regime" dos tempos de antes da Revolução Francesa e da Era Napoleônica.



Lutas durante a Revolução de 1848 em Berlim

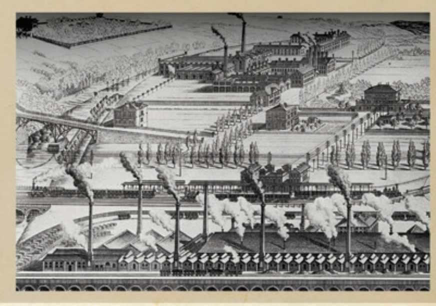
Nessa época, **iniciou-se a era industrial** nos estados alemães. Isso agravou as tensões sociais. Em muitas regiões, abalou o sistema tradicional das manufaturas e produções artesanais. Ao mesmo tempo criou-se nas incipientes cidades industriais a nova classe de um proletariado urbano. Tudo aquilo levou a um **processo de pauperização de extensos âmbitos regionais e sociais**. As ideias e aspirações emancipatórias tentavam se articular contra a **repressão dos regimes estatais**. O clima de efervescência política culmina na **Revolução de 1848**, mas que acaba derrotada no ano seguinte.

O filósofo **Ludwig Feuerbach** (1804-1872) tornou-se espelho e inspirador das tendências emancipatórias da época. Com sua obra ajudou a preparar o terreno para a "**virada anti-metafísica**" que revolucionaria ciências, pensamento e cultura dos tempos contemporâneos e posteriores. Karl Marx (1818-1883) e Sigmund Freud (1856-1939), entre outros, acolheram suas influências e são exemplos emblemáticos para este processo.

Como partidos políticos eram proibidos, **associações estudantis** e **comunidades livre-religiosas** ou **livre-pensadoras** funcionavam como fóruns para discutir e articular ideias progressistas e dissidentes. Também Fritz Müller associou-se, em 1846, a uma Comunidade Livre com a simples declaração: *"O cristão virou ser humano"*. E ele mesmo reconheceu a importância do seu círculo estudantil em Greifswald para a sua formação intelectual:

"... Mas se eu sabia examinar, aqui e acolá, o significado dos fatos observados um pouco mais a fundo, acredito que devo a maior parte da formação que me capacitou para isso à nossa 'rodinha' em Greifswald, e nem tanto aos escritos e jornais de ideias religiosas, políticas e sociais radicais que líamos, mas sim às nossas vivas lutas de discussão sobre os mesmos em quase todas as reuniões. ... conto aqueles anos ali vividos entre os mais importantes para o desenvolvimento do meu espírito."

(Fritz Müller, 1893)



Fábrica em Hagen, 1860

A 'rodinha' de Greifswald:

"A inquietação fermentava em todas as universidades alemãs, também entre os estudantes em Greifswald.

'Fundou-se ..., conforme o modelo comunista, uma associação de contribuição mútua, que cobrava tributo progressivo para compensar as desigualdades muito grandes; foi organizada uma sala de leitura onde se encontravam, ao lado de jornais de livre pensamento, os escritos mais novos e do mais livre pensamento da época, como os escritos de Bruno e de Edgar Bauer, as obras de Feuerbach e Strauss, ... os escritos do comunista Marx. .... Umas 16 almas mais intimamente ligadas por amizade uniram-se em uma sociedade mais estreita sob a denominação inócua de 'rodinha'. Fritz Müller tornou-se membro desta sociedade e logo, devido a sua índole resoluta, um dos seus líderes.' "

(Oehlschläger 1897, apud Möller, vol.3, p. 27)



Distribuição de sopa em Berlim



Embarque de emigrantes em Hamburgo

O **processo de pauperização** incentivou a emigração como solução dos pobres para sair da miséria. Depois da fracassada Revolução de 1848, juntaram-se emigrantes por motivos políticos. Na década de 1850, aproximadamente 1 milhão de pessoas saíram do país. Desse número, por volta de 20.000 pessoas escolheram o Brasil como destino. Entre eles, Fritz Müller, atraído pela "rica fauna e flora" e empuxado pelo clima hostil a "racionalistas radicais" na Alemanha.


Deutschland zur Zeit des Deutschen Bundes (1815-1866)

Das Deutschland Fritz Müllers: Ein politisches, wirtschaftliches und soziales Pulverfass

Das Deutschland Fritz Müllers war das Land des **Deutschen Bundes** (1815-1866): ein Zusammenschluss von **39 Einzelstaaten**, die unter dem Motto „Restauration" die alten Herrschaftsformen aus der Zeit vor der Französischen Revolution und der Ära Napoleons wiederherstellen wollten.


Kämpfe während der Revolution von 1848 in Berlin

Zu dieser Zeit begann auch hier das **Industriezeitalter**, welches die sozialen Spannungen verschärfte. In vielen Regionen führte das zu einem Zusammenbruch der traditionellen Manufakturen sowie der handwerklichen Produktion. Gleichzeitig entstand in den jungen Industriestädten die neue Klasse des städtischen Proletariats. Diese Entwicklungen sowie Missernten führten zu der **Verarmung breiter Bevölkerungsschichten und ganzer Regionen**. Mit emanzipatorischen Ideen und Bestrebungen wurde versucht, sich gegen die politische **Unterdrückung durch das staatliche Regime** aufzulehnen. Dies gipfelte in der **Revolution von 1848**, welche jedoch im darauf folgenden Jahr scheiterte.

Der Philosoph **Ludwig Feuerbach** (1804-1872) wurde zu Spiegel und Inspiration der Emanzipationstendenzen dieser Zeit. Mit seinem Werk half er, den Boden für die **„anti-metaphysische Wende"** zu bereiten, die Wissenschaften, Ideen und Kultur in Gegenwart und Zukunft revolutionieren sollte. Karl Marx (1818-1883), Sigmund Freud (1856-1939) und andere griffen seine Ideen auf und waren symbolische Beispiele dieses Prozesses.

Da politische Parteien verboten waren, fungierten **studentische Vereinigungen** und **freireligiöse Gemeinden** oder **Freidenker-Gemeinden** als Foren, um fortschrittliche und abweichende Positionen zu artikulieren und zu diskutieren. Auch Fritz Müller trat 1846 einer Freien Gemeinde bei, mit der einfachen Erklärung: *„Aus dem Christen ist ein Mensch geworden!"*. Er selbst erkannte die Bedeutung des studentischen Kreises, dem er in Greifswald angehörte, für seine intellektuelle Entwicklung an:

„...Wenn ich aber auch der Bedeutung der beobachteten Tatsachen hier und da etwas weiter auf den Grund zu gehen gewusst habe, so glaube ich den größten Teil der dazu nötigen Schulung unserem Greifswalder ‚Kränzchen' zu danken, und zwar weniger den religiös-, politisch- und sozial-radikalen Schriften und Zeitungen, die wir lasen, als unseren lebhaften Rededuellen über dieselben fast bei jedem Zusammensein [...] rechne ich doch die dort verlebten Jahre zu den für meine geistige Entwicklung wichtigsten." (Fritz Müller, 1893)


Fabrik in Hagen, 1860

Das Greifswalder „Kränzchen":
„Es gärte auf allen deutschen Hochschulen, auch unter den Greifswalder Studenten. *Man gründete [...], nach kommunistischem Muster, einen ‚Wechselsteuerverein', der eine progressive Wechselsteuer erhob zur Ausgleichung der allzu großen Unterschiede; es wurde ein Lesezimmer eingerichtet, in dem neben freisinnigen Zeitungen die neuesten und freisinnigsten Schriften der Zeit auslagen, wie Brunos und Edgar Bauers Schriften, die Werke von Feuerbach und Strauß, [...] des Kommunisten Marx Schriften. [...] Etwa 16 näher befreundete Seelen schlossen sich zu einer engeren Gesellschaft zusammen unter dem harmlosen Namen ‚Kränzchen'. Fritz Müller wurde Mitglied dieser Gesellschaft und bald durch seine Entschiedenheit einer ihrer Führer."* (Oehlschläger, 1897)


Suppenküche in Berlin


Einschiffung von Emigranten in Hamburg

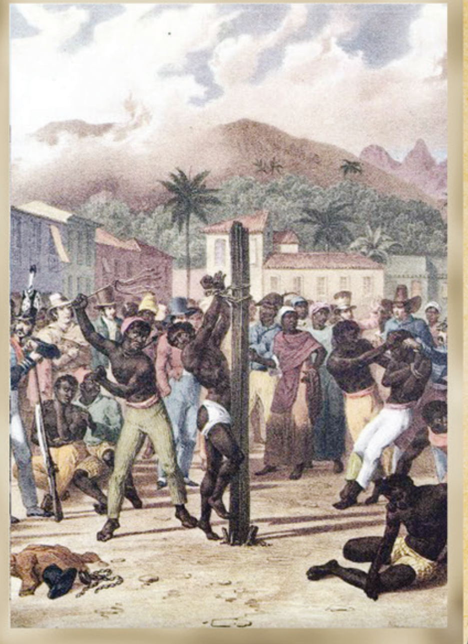
Durch die **fortschreitende Verarmung** erschien die **Emigration** vielen armen Menschen als einziger Ausweg aus ihrer schwierigen Situation. Nach der gescheiterten Revolution von 1848 gab es zusätzlich immer mehr politisch motivierte Emigranten. In den 50er Jahren des 19. Jahrhunderts verließen annähernd eine Million Menschen Deutschland. Etwa 20.000 von ihnen entschieden sich für Brasilien. Unter ihnen war auch Fritz Müller: angezogen von der „reichen Tier- und Planzenwelt" und abgestoßen von dem für „radikale Rationalisten" feindlichen Klima in Deutschland.



Johann Moritz Rugendas



Floresta virgem perto de Mangaratiba



Punições públicas

O Brasil de 1850: que país é esse?

Que imagem um alemão como Fritz Müller podia ter naquela época sobre o país do distante continente sul-americano? Que imaginário circulava na Europa e na Alemanha sobre o Brasil em meados do século XIX?



Primeiro foram os **descobridores e conquistadores**, depois **visitantes e viajantes** europeus que criaram uma imagem do Brasil. No século XVII, a **colônia holandesa** em Pernambuco também difundiu imagens e informações pelo país afora. Especialmente após 1808, com a abertura dos portos da Colônia, esses viajantes promovem um verdadeiro redescobrimento do Brasil. São **naturalistas** que exploram a geografia, flora e fauna e, depois, publicam relatos sobre suas expedições; ou são **artistas** que criam um "banco de imagens" do país, com pinturas e desenhos de paisagens, cidades, cenas da vida cotidiana. Em 1824 começa a **imigração** de alemães para o sul e o serviço de militares alemães nas tropas do Império, e o Brasil ganha presença pública na Alemanha.

"Eu escolhi o Brasil, em primeiro lugar, por causa de sua rica flora e fauna."
(Fritz Müller, 1892)



Viagem de Spix e Martius no Brasil entre 1817 e 1820

O olhar e os interesses de todos esses "informantes" diferem, mas há um elemento comum: todos expressam seu encantamento ante a natureza brasileira. Percebem-na como um paraíso tropical:

"…. onde… ilhas olorosas verdejavam… como um ***jardim paradisíaco de exuberância e magnificência****."*

"As matas densas,… na sua ***primitiva selvajaria****, e ainda não profanadas pelo homem, chamam-se no Brasil 'mato virgem'. Dentro dele, o viajante… avista* ***um painel de máxima opulência****."* (Spix & Martius, 1823)

"Estava pois acessível para nós a ***mais rica e mais maravilhosa natureza****, que se estende sob a bênção; … tínhamos ansiado com toda a alma por chegar ali…, a fim de percorrermos aquela* ***terra de promissão****."* (Spix & Martius, 1828)

Em contraste com essa *visão do paraíso*, o "panorama humano" é percebido, desde os inícios, antes como cenário de decadência moral. Tribos canibais primeiro; depois uma sociedade colonial moralmente deteriorada.



Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868)



Johann Baptiste von Spix (1781-1826)

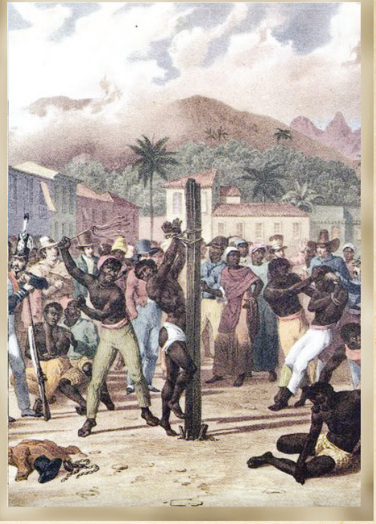
Os dois naturalistas alemães, o médico e botânico von Martius e o zoólogo von Spix, chegaram ao Brasil junto com um grupo de artistas e cientistas que acompanhou a princesa Leopoldina em sua viagem ao Brasil, onde se casaria com o futuro imperador Dom Pedro I. Spix e Martius empreenderam uma longa expedição pelo Brasil, percorrendo mais de 10 mil km, explorando flora e fauna, coletando milhares de amostras. O relato da viagem, *Reise in Brasilien*, foi uma das fontes essenciais para o conhecimento do Brasil no século XIX.


Reise in Brasilien
MAXIMILIAN JOSEPH I.

Johann Moritz Rugendas



Urwald bei Mangaratiba

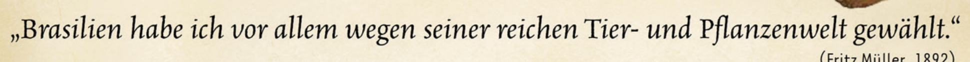


Öffentliche Bestrafung

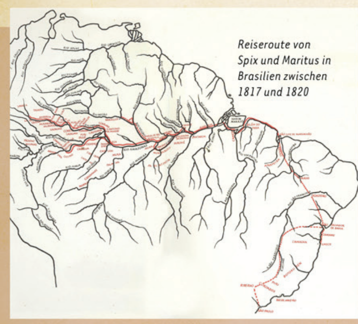
Brasilien 1850: Was war das für ein Land?

Was für ein Bild konnte ein Deutscher wie Fritz Müller in der damaligen Zeit von dem Land haben, das weit entfernt auf dem südamerikanischen Kontinent liegt? Welche Vorstellungen von Brasilien herrschten in Europa und speziell in Deutschland in der Mitte des 19. Jahrhunderts?

Erst waren es die **Entdecker und Eroberer**, danach europäische **Besucher und Reisende**, die das Bild Brasiliens prägten. Im 17. Jahrhundert trug auch Moritz von Nassau als Gouverneur der **niederländischen Kolonie in Pernambuco** Bilder und Informationen über Brasilien in die Welt hinaus. Besonders seit der Öffnung der Häfen der Kolonie (1808) bewirkten Reisende eine wahre Neuentdeckung Brasiliens. Es waren **Naturforscher**, die die Geographie, Flora und Fauna des Landes erkundeten und danach Berichte über ihre Forschungsreisen veröffentlichten; oder aber **Künstler**, die eine „Bilddatenbank" des Landes schufen, mit Malereien und Zeichnungen von Landschaften und Städten, aber auch Szenen aus dem täglichen Leben. 1824 begann die deutsche **Immigration** im Süden Brasiliens; deutsche Soldaten taten Dienst in den Truppen des Kaiserreichs; Brasilien gewann in Deutschland an öffentlicher Wahrnehmung.



„Brasilien habe ich vor allem wegen seiner reichen Tier- und Pflanzenwelt gewählt."
(Fritz Müller, 1892)



Reiseroute von Spix und Maritus in Brasilien zwischen 1817 und 1820

Die Blickwinkel und die Interessen dieser „Informanten" sind unterschiedlich, eins aber haben sie gemeinsam: alle sind bezaubert von der brasilianischen Natur. Sie beschreiben diese als tropisches Paradies:

*„...ein großes Amphitheater, aus welchem... labyrinthisch zerstreute, duftende Inseln..., wie **ein paradiesischer Garten voll Ueppigkeit und Majestät**, emporgrünten." „Die Urwälder,... in **ursprünglicher Wildheit** und noch unentweiht durch menschliche Einwirkung..., nennt man in Brasilien jungfräuliche Wälder (Mato Virgem). In ihnen... tritt dem Wanderer **das Bild der üppigsten Fülle** entgegen."* (Spix/Martius, 1823)

*„Nun stand uns jene **reichste und wundervollste Natur** offen,...; und da wir... von allen Wünschen der Seele uns dorthin getrieben fühlten, so war es, als gäbe uns die erhaltene Erlaubnis jede verlorne Kraft des Körpers zurück, um jenes **Land der letzten Verheißung** erfolgreich zu besuchen."* (Spix/Martius, 1828)

Im Gegensatz zu dieser Vision eines Paradieses wird das „menschliche Panorama" von Anfang an vor allem als Szenarium moralischer Dekadenz wahrgenommen. Erst die kannibalischen Stämme; dann eine moralisch verdorbene Kolonialgesellschaft.



Carl Friedrich Philipp von Martius (1794-1868)

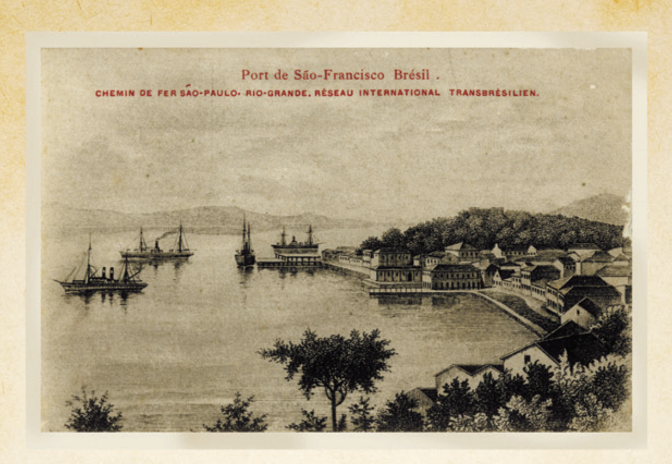


Johann Baptist von Spix (1781-1826)

Zwei deutsche Naturforscher, der Arzt und Botaniker Martius und der Zoologe Spix, kamen nach Brasilien zusammen mit einer Gruppe von Künstlern und Wissenschaftlern, die Prinzessin Leopoldina auf ihrer Reise nach Brasilien begleitete, wo sie den zukünftigen Kaiser Dom Pedro I. heiraten sollte. Spix und Martius unternahmen eine lange Forschungsreise durch Brasilien, bei der sie mehr als 10 000 km durchstreiften, Flora und Fauna erforschten und Tausende von Proben sammelten. Ihr Bericht *Reise in Brasilien* war im 19. Jahrhundert eine der wichtigsten Informationsquellen über Brasilien.



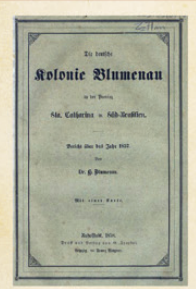
Reise
in
Brasilien
auf Befehl Sr. Majestät
MAXIMILIAN JOSEPH I.
Königs von Baiern
Erster Theil.
München, 1823.



Do porto de Hamburgo a Blumenau

"O que me impele a emigrar é, de certa forma, um ato de desespero. Através de minha teimosia, minha insistência em permanecer fiel aos meus princípios, sem considerar a superlativa força do sistema, preferindo se espatifar a se curvar às imposições, fui tão longe que, nesta terra, para ganhar o pão de cada dia, só me resta atuar como professor particular, me transformar em homem de letras, ou então como operário."

(Fritz Müller)

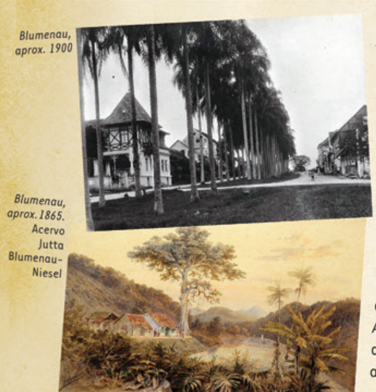


Kolonie Blumenau

Em 1852, diante do contexto político turbulento na Alemanha e querendo permanecer fiel aos seus próprios ideais, em contraste aos que tinha que defender como professor do Estado, Fritz Müller decide emigrar para o Brasil. Foram um livreto de divulgação sobre as colônias brasileiras, escrito por Hermann Blumenau, e o contato com o autor que chegou a ser funcionário na farmácia Trommsdorff, que levaram Müller a optar pelo Brasil. Será um dos poucos intelectuais que, nessa época, emigra para o país, pois a intelectualidade preferia como destino os Estados Unidos. Quem optava pelo Brasil eram, em sua maioria, artesãos e lavradores.

"Eu escolhi o Brasil, em primeiro lugar, por causa de sua rica flora e fauna, em segundo lugar porque pensei que aqui a índole alemã poderia se conservar mais facilmente do que entre os ianques, e em terceiro lugar, porque para mim os fundadores da colônia de Blumenau já me eram conhecidos de muitos anos".

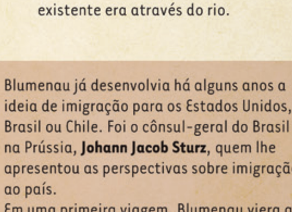
(Fritz Müller, 1892)



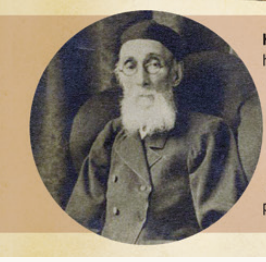
Blumenau, aprox. 1900

Blumenau, aprox. 1865. Acervo Jutta Blumenau-Niesel

Assim, em 19 de maio de 1852, Fritz Müller, casado e com uma filha de poucos meses, parte do porto de Hamburgo a bordo do veleiro *Florentin*, rumo ao Brasil. Junto vão também um irmão mais novo, August, e sua esposa. Aportam em São Francisco do Sul em 19 de julho, chegando à colônia Blumenau em 22 de agosto.
Em virtude da situação política na Alemanha, depois da fracassada Revolução de 1848, os imigrantes dessa leva, assim como Fritz Müller, eram em grande parte conhecidos como os *Achtundvierziger* ("os de 48"). Apesar de instruídos, por serem luteranos ou acatólicos, não encontraram no território brasileiro uma situação fácil: no Brasil o catolicismo ainda não professado era motivo de discriminação social e política.
Por não serem colonos contratados por Hermann Blumenau e terem vindo por conta própria, os Müller pagaram por suas terras 10 vezes mais do que era cobrado dos demais colonos.
Eles também foram responsáveis por abrir trilhas dentro da floresta, já que o único caminho existente era através do rio.



Mapa da Colônia de Blumenau



Hermann Bruno Otto Blumenau, fundador da cidade homônima, teve várias relações com cientistas do mesmo círculo de Müller: foi aprendiz e posteriormente sócio de Hermann Trommsdorff, tio de Fritz Müller, na Alemanha. Durante os anos universitários em Erlangen, conheceu Carl Friedrich Philipp von Martius e Alexander von Humboldt, naturalistas que lhe deram cartas de recomendação para vir ao Brasil.

Blumenau já desenvolvia há alguns anos a ideia de imigração para os Estados Unidos, Brasil ou Chile. Foi o cônsul-geral do Brasil na Prússia, **Johann Jacob Sturz**, quem lhe apresentou as perspectivas sobre imigração ao país.
Em uma primeira viagem, Blumenau viera ao Rio Grande do Sul em março de 1846 e fundou a sua colônia em Santa Catarina em 1850.



Die deutsche Auswanderung

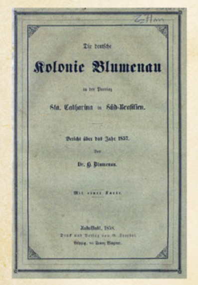
Verschleppung deutscher Auswanderer.



Vom Hamburger Hafen nach Blumenau

„Was mich zum Auswandern treibt, ist gewissermaßen ein Akt der Verzweiflung. Durch meinen Trotzkopf, der, um dem Prinzip konsequent treu zu sein, rücksichtslos gegen das übermächtig Bestehende sich auflehnt und lieber zerschellen als sich beugen will, bin ich so weit gekommen, daß mir hier zu Lande nichts anderes übrig bleibt, denn als Hauslehrer, Literat oder Tagelöhner mein Brot zu suchen."

(Fritz Müller, 1849)


Die deutsche
Kolonie Blumenau
Sta. Catharina in Süd-Brasilien.
Bericht über das Jahr 1857.
Dr. H. Blumenau.
Mit einer Karte.
Rudolstadt, 1858.

Vor dem turbulenten politischen Hintergrund in Deutschland und in dem Willen, seinen eigenen Idealen treu zu bleiben – im Gegensatz zu jenen, für die er als Lehrer im Staatsdienst eintreten musste – entschloss sich Fritz Müller für die Emigration nach Brasilien.

Es waren eine Informationsbroschüre über die brasilianischen Kolonien von Hermann Blumenau sowie der persönliche Kontakt zu ihm, als dieser in der Apotheke Trommsdorff arbeitete, die Müllers Entscheidung auf Brasilien fallen ließen. Er war einer der wenigen Intellektuellen, die zu dieser Zeit nach Brasilien auswanderten, da intellektuelle Kreise im Allgemeinen die Vereinigten Staaten vorzogen. Diejenigen, die nach Brasilien auswanderten, waren mehrheitlich Handwerker und Landarbeiter.

„Brasilien wählte ich erstens wegen seiner reichen Tier- und Pflanzenwelt; zweitens, weil ich glaubte, dass hier deutsches Wesen sich leichter dauernd erhalten werde als unter den Yankees, und besonders drittens, weil mir der Begründer der Kolonie Blumenau seit langen Jahren bekannt und befreundet war."

(Fritz Müller, 1892)


Blumenau um 1900

Blumenau um 1865. Privatarchiv Jutta Blumenau-Niesel.

Am 19. Mai 1852 startete Fritz Müller, verheiratet und mit einer wenige Monate alten Tochter, an Bord des Segelschiffes *Florentin* vom Hamburger Hafen aus in Richtung Brasilien. Mit ihm reisten sein jüngerer Bruder August und dessen Frau. Am 19. Juli landeten sie in São Francisco do Sul; die Kolonie Blumenau erreichen sie am 22. August.

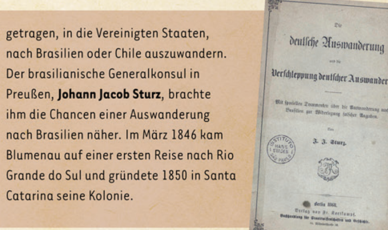
Auf Grund der politischen Situation in Deutschland nach der gescheiterten Revolution von 1848 sind die Immigranten dieser Einwanderungswelle, wie auch Fritz Müller, großteils als die *Achtundvierziger* bekannt. Obwohl sie gebildet sind, war ihre Situation als Lutheraner oder Nicht-Katholiken in Brasilien nicht einfach: Dort waren diejenigen, die sich nicht zum Katholizismus bekannten, sowohl sozialer als auch politischer Diskriminierung ausgesetzt.

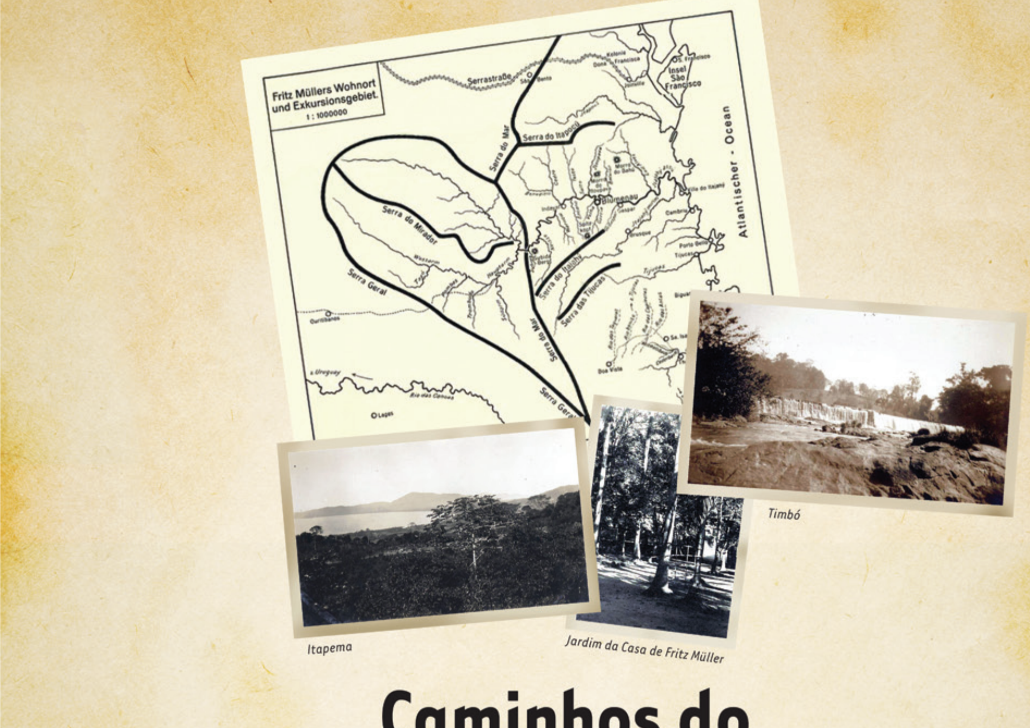
Da sie nicht von Hermann Blumenau unter Vertrag genommene Siedler waren, sondern eigenständig nach Brasilien kamen, zahlte die Familie Müller zehnmal soviel für ihr Land wie die restlichen Siedler. Sie waren auch für die Erschließung von Waldwegen selbst verantwortlich, da der einzige existierende Zugang über den Fluss führte.



Karte der Kolonie Blumenau

Hermann Bruno Otto Blumenau, den Gründer der gleichnamigen Stadt, verbanden verschiedene Beziehungen mit Wissenschaftlern, die zu dem gleichen Kreis gehörten wie Müller: Blumenau war in Deutschland Lehrling und später Geschäftspartner von Hermann Trommsdorff, Fritz Müllers Onkel. Während seiner Studienzeit in Erlangen lernte er Carl Friedrich Philipp von Martius und Alexander von Humboldt kennen, beide Naturforscher, die ihm Empfehlungsschreiben für seine Reise nach Brasilien mitgaben. Blumenau hatte sich schon seit einigen Jahren mit der Idee getragen, in die Vereinigten Staaten, nach Brasilien oder Chile auszuwandern. Der brasilianische Generalkonsul in Preußen, **Johann Jacob Sturz**, brachte ihm die Chancen einer Auswanderung nach Brasilien näher. Im März 1846 kam Blumenau auf einer ersten Reise nach Rio Grande do Sul und gründete 1850 in Santa Catarina seine Kolonie.


Die
deutsche Auswanderung
Verschleppung deutscher Auswanderer.
J. J. Sturz.



Itapema

Jardim da Casa de Fritz Müller

Timbó

Caminhos do Naturalista Viajante

- **1856 a 1867** — Professor no *Liceu Provincial* em Desterro
- **1861/63** — Pesquisas para o *Für Darwin*
- **1864** — Publicação do *Für Darwin* na Alemanha
- **1867** — Retorno ao Vale do Itajaí
- **1876 a 1891** — Cargo de Naturalista Viajante
- **1897** — Falecimento em Blumenau

Em Desterro, hoje Florianópolis, Fritz Müller trabalhou de 1856 a 1867 no *Liceu Provincial* ensinando matemática e ciências. Para trabalhar como professor, cargo considerado oficial, precisou se naturalizar brasileiro.

"Como gostaria de dar um basta nesta atividade de professor escolar e novamente agarrar o machado."

(Fritz Müller, 1861)

Embora não muito satisfeito com a profissão de professor, este período foi muito profícuo para suas pesquisas. Residindo no litoral, podia se dedicar ao estudo dos animais marinhos – vermes marinhos, águas-vivas, medusas, conchas, entre outros. Descobriu, por exemplo, o *Balanoglossus gigas*, verme que chega até a 2,5m de comprimento, maior espécie de seu grupo zoológico.



Casa de Fritz Müller em Blumenau

Durante o verão de 1861/62 ocupa-se "*quase que exclusivamente com crustáceos, mais propriamente com a história do desenvolvimento dos camarões e lagostins*". O fruto desta dedicação deu à luz à monografia *Für Darwin* (1864), que fez com que os dois cientistas entabulassem interessante troca de cartas.

Laços com a comunidade científica internacional

Müller sempre compartilhou suas opiniões com outros pesquisadores de diversos locais do mundo. Exemplos são **August Weismann**, **Ernst Haeckel** e **Friedrich Hildebrand** na Alemanha e **Louis Agassiz** nos Estados Unidos.
Dessa forma, Müller obteve espaço para divulgação de seus estudos em âmbito internacional, como na *Revista de Medicina e História Natural* de Jena e nos periódicos *Arquivos de História Natural* e da *Sociedade de Pesquisadores da Natureza* de Halle.

Em 1867, o cientista retorna a morar no Vale do Itajaí. Ali se dedica à observação da fertilização das flores, de cupins, borboletas, abelhas sem ferrão e fecundação de figos por vespas.
Em outubro de 1876 a junho de 1891, obtém o cargo de **Naturalista Viajante** outorgado pelo Museu Nacional. Começa então a realizar extensas excursões pelas cercanias do Vale do Itajaí.
Ao contrário do cargo de professor, considerava este "um cargo muito agradável".

"É difícil existir uma pessoa mais simples e modesta que o Dr. Müller. Vestido apenas com camisa e calça e andando sempre descalço, sem outra arma que seu facão, toda manhã punha uma mancheia de farinha no bolso, apanhava sua rede de caçar borboletas e seu tambor de botânico e ia para o mato, isto é: uma selva onde tinha onças, serpentes e bugres. Éramos uma turma corajosa que com certeza não fugiria ante o perigo, mas não podíamos nos comparar com o Dr. Müller."

(Karl Kleine, 1849-1922, colono em Blumenau)



Blumenau, aprox. 1900

Fritz Müller falece em 1897 em Blumenau. Publicou cerca de 260 artigos científicos, frutos de seu extremo prazer em observar e refletir sobre a natureza e compartilhar os seus achados.



Itapema

Garten des Hauses von Fritz Müller

Timbó

Wege des reisenden Naturforschers

- 1856 bis 1867 – Lehrer am Provinz-Lyzeum in Desterro
- 1861/63 – Forschungen zu *Für Darwin*
- 1864 – Veröffentlichung von *Für Darwin* in Deutschland
- 1867 – Rückkehr in das Itajaí-Tal
- 1876 bis 1891 – Stelle als Reisender Naturforscher
- 1897 – Tod in Blumenau

Von 1856 bis 1867 arbeitete Fritz Müller als Lehrer am Provinz-Lyzeum in *Desterro* (heute Florianópolis); er unterrichtete dort Mathematik und Naturwissenschaften. Um offiziell als Lehrer arbeiten zu können, musste er die brasilianische Staatsbürgerschaft annehmen.

„Wie gerne würde ich die Schulmeisterei an den Nagel hängen und wieder zur Axt greifen.“ (Fritz Müller, 1861)

Auch wenn er mit seiner Tätigkeit als Lehrer nicht sehr zufrieden war, so war diese Zeit doch seinen Forschungen höchst förderlich. Da er an der Küste wohnte, konnte er sich dem Studium der Meerestiere widmen – Quallen, Muscheln, Meereswürmer, u.a. Er entdeckte beispielsweise den *Balanoglossus gigas*, einen Wurm, der eine Gesamtlänge von bis zu 2,5m erreicht und damit die längste Art seiner zoologischen Gruppe ist.



Fritz Müllers Haus in Blumenau

Während des Sommers 1861/62 war er *„fast ausschließlich mit Crustaceen beschäftigt, namentlich mit der Entwicklungsgeschichte der Garneelen“*. Als Konsequenz dieser Beschäftigung entstand das Buch *Für Darwin* (1864), welches dazu führte, dass die beiden Wissenschaftler einen interessanten Briefwechsel begannen.

Verbindungen mit der internationalen wissenschaftlichen Gemeinschaft

Müller teilte seine Erkenntnisse stets mit anderen Forschern, z. B. mit **August Weismann**, **Ernst Haeckel** und **Friedrich Hildebrand** in Deutschland sowie **Louis Agassiz** in den Vereinigten Staaten. So hatte Müller die Möglichkeit, seine Studien auf internationaler Ebene bekannt zu machen, beispielsweise durch Veröffentlichungen in der *Jenaischen Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft*, im *Archiv für Naturgeschichte* und den *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle*.

1867 kehrte der Wissenschaftler in das Itajaí-Tal zurück. Dort widmete er sich der Beobachtung von Termiten, Schmetterlingen, von stachellosen Bienen sowie der Blütenbestäubung und der Feigenbestäubung durch Wespen. Von Oktober 1876 bis Juni 1891 bekleidete er das Amt eines **Reisenden Naturforschers**, das vom Nationalmuseum vergeben wurde. Er unternahm ausgedehnte Forschungsreisen in die Umgebung des Itajaí-Tals. Im Gegensatz zu seiner Lehrertätigkeit beschreibt er diese Arbeit als *„eine sehr angenehme Stellung“*.

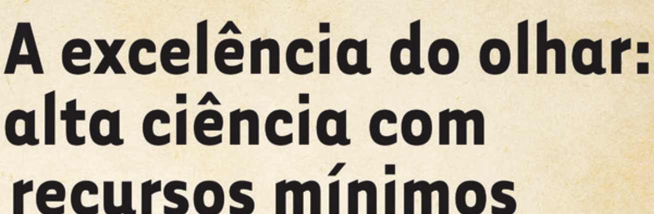
„Einen bescheideneren und einfacheren Menschen als Dr. Müller konnte es wohl kaum geben. Nur mit Hemd und Hose bekleidet und stets barfuß gehend, ohne weitere Waffe als sein Jagdmesser, steckte er sich jeden Morgen eine Handvoll Farin [Maniokmehl] in die Tasche, nahm sein Schmetterlingsnetz und seine Botanisiertrommel und ging in den Wald, das heißt: in eine Wildnis, worin es Tiger [Jaguare], Schlangen und Buger [Indianer] gab. Wir waren lauter beherzte Leute, die in der Gefahr gewiss nicht davongelaufen wären, aber dem Dr. Müller hätten wir es doch nicht nachgemacht.“

(Karl Kleine, 1849-1922, Kolonist in Blumenau)



Blumenau, um 1900

Fritz Müller starb 1897 in Blumenau. Er veröffentlichte etwa 260 wissenschaftliche Artikel, Ergebnis seiner außerordentlichen Freude daran, die Natur zu beobachten, über diese nachzudenken und seine Entdeckungen mit anderen zu teilen.



A excelência do olhar: alta ciência com recursos mínimos

Microscópio Schiek

Fritz Müller demonstrou que a produção científica pode alcançar nível de excelência, mesmo com recursos materiais e financeiros extremamente parcos.

Dispunha apenas de dois microscópios simples e uma biblioteca mínima. Isolado na então pequena e distante Blumenau, trabalhava na lavoura para a subsistência de sua numerosa família e cuidava pessoalmente da educação de suas nove filhas. Pesquisava sozinho, sem um confrade cientista para compartilhar observações no campo e no laboratório. Edificou, assim, toda a sua notável obra no isolamento regional e sem jamais retornar ao solo europeu.



Microscópio Zeiss

Número de série Schiek



Número de série Zeiss

Alfred Möller, micologista e sobrinho de Fritz Müller, esteve em Blumenau de 1890 a 1893. Descreve assim o "laboratório" de seu tio:

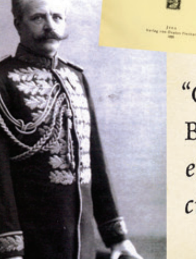
"O quartinho apenas mede 3m em cada lado. Uma mesa simples está junto à janela, carregada com os utensílios de trabalho mais necessários, entre eles um velho microscópio Schiek. Na parede, escora-se uma estante de livros realmente muito simples. Além disto, encontram-se cama e lavatório neste quarto pequeno, e ao lado da única cadeira muito usada uma segunda não encontraria lugar. Não existem coleções. Eu não acredito que no mundo inteiro um sábio, que mereça esta denominação, se satisfaça com aparato mais modesto."

(Alfred Möller, 1895)

Créditos: Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva

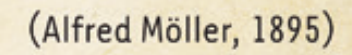
Fritz Müller
Werke, Briefe und Leben
Dr. Alfred Möller
Fritz Müllers Leben

O laboratório caseiro era uma diminuta extensão do imenso laboratório natural de matas, rios, lagos e mares catarinenses. O olhar do profissional bem preparado, a observação minuciosa e ininterrupta da natureza lhe permitiram colher frutos da mais elevada ciência, mesmo com recursos tão escassos.



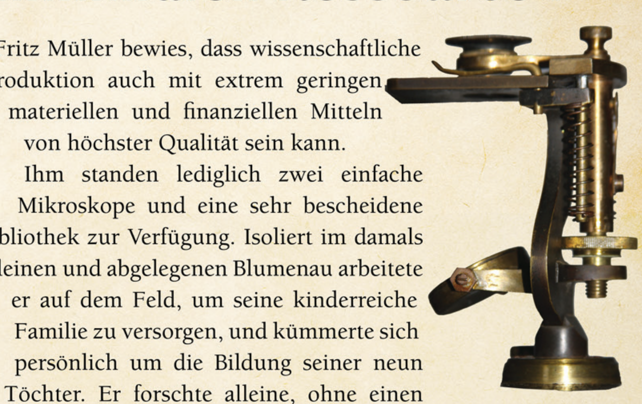
Alfred Möller (1860-1922)

"Caso se realize um dia o sonho de uma estação científica no Brasil meridional, o gabinete de Fritz Müller deveria ser ali eternizado em retrato a fim de incitar ainda muitos colonos cientistas a buscar progredir infatigavelmente também com pequenos meios externos."



(Alfred Möller, 1895)

Ein scharfes Auge: Höchste Wissenschaft mit minimalen Ressourcen



Fritz Müller bewies, dass wissenschaftliche Produktion auch mit extrem geringen materiellen und finanziellen Mitteln von höchster Qualität sein kann. Ihm standen lediglich zwei einfache Mikroskope und eine sehr bescheidene Bibliothek zur Verfügung. Isoliert im damals kleinen und abgelegenen Blumenau arbeitete er auf dem Feld, um seine kinderreiche Familie zu versorgen, und kümmerte sich persönlich um die Bildung seiner neun Töchter. Er forschte alleine, ohne einen Fachkollegen, mit dem er seine Beobachtungen aus Natur und Labor hätte teilen können. Er erschuf sein gesamtes bemerkenswertes Werk in völliger räumlicher Abgeschiedenheit und ohne je wieder Fuß auf europäischen Boden zu setzen.

Schiek-Mikroskop

Zeiss-Mikroskop



Schiek-Seriennummer



Zeiss-Seriennummer

Alfred Möller, Mykologe und Neffe Fritz Müllers, war von 1890 bis 1893 in Blumenau und beschrieb das „Labor" seines Onkels wie folgt:

„Das Zimmerchen hatte kaum 3m im Geviert. Ein einfacher Tisch stand am Fenster, besetzt mit dem notwendigsten Arbeitsgerät, darunter befand sich ein altes [Schiek'sches] Mikroskop. An der Wand lehnte ein überaus einfaches Büchergestell. Außerdem standen Bett und Waschtisch in dem kleinen Raum, und neben dem einen vielbenutzten Stuhle hätte ein zweiter kaum Platz gefunden. Sammlungen gab es nicht. Ich glaube nicht, daß auf der ganzen Erde noch ein Gelehrter, dem dieser Name gebührt, sich mit bescheidenerem Apparat begnügt hat."

(Alfred Möller, 1895)

Zeichnung: Sérgio Francisco Serafim Monteiro da Silva

Fritz Müller
Werke, Briefe und Leben

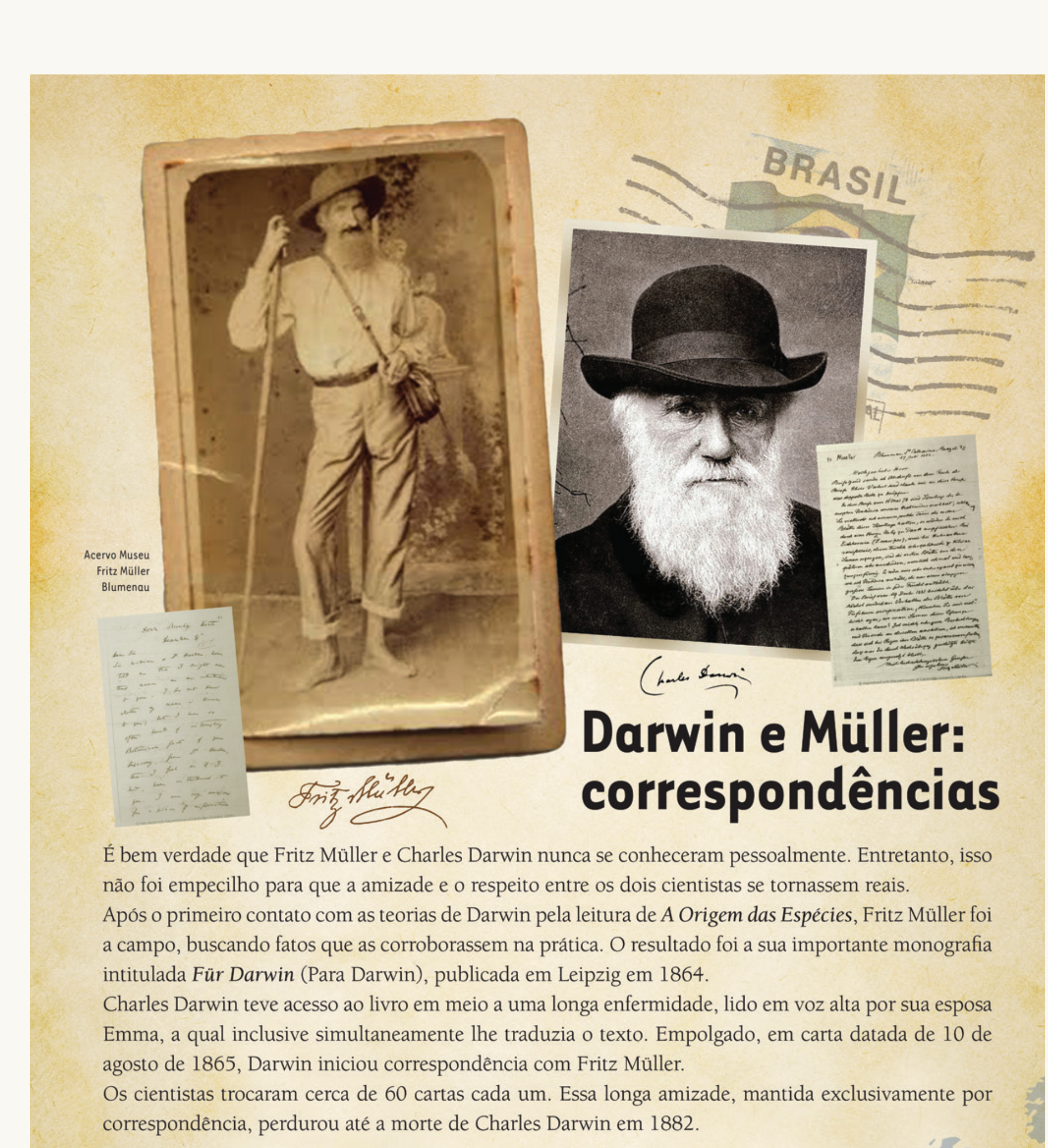
Das häusliche Minilabor war ein winziges Anhängsel des riesigen Freilandlabors aus Wäldern, Flüssen, Seen und Meeren Santa Catarinas. Das Auge des geschulten Fachmannes sowie die minuziöse und ununterbrochene Beobachtung der Natur erlaubten ihm, trotz der so begrenzten Ressourcen wissenschaftliche Ergebnisse von höchster Qualität zusammenzutragen.



Alfred Möller (1860-1922)

„Sollte je der Traum von einer wissenschaftlichen Station in Südbrasilien wirklich werden, Fritz Müller's Arbeitszimmer sollte dort im Bilde verewigt werden, damit es noch viele wissenschaftliche Ansiedler ermuthigte, auch mit geringen äusseren Mitteln unverdrossen vorwärts zu streben."

(Alfred Möller, 1895)



Acervo Museu Fritz Müller Blumenau

Darwin e Müller: correspondências

É bem verdade que Fritz Müller e Charles Darwin nunca se conheceram pessoalmente. Entretanto, isso não foi empecilho para que a amizade e o respeito entre os dois cientistas se tornassem reais.

Após o primeiro contato com as teorias de Darwin pela leitura de *A Origem das Espécies*, Fritz Müller foi a campo, buscando fatos que as corroborassem na prática. O resultado foi a sua importante monografia intitulada *Für Darwin* (Para Darwin), publicada em Leipzig em 1864.

Charles Darwin teve acesso ao livro em meio a uma longa enfermidade, lido em voz alta por sua esposa Emma, a qual inclusive simultaneamente lhe traduzia o texto. Empolgado, em carta datada de 10 de agosto de 1865, Darwin iniciou correspondência com Fritz Müller.

Os cientistas trocaram cerca de 60 cartas cada um. Essa longa amizade, mantida exclusivamente por correspondência, perdurou até a morte de Charles Darwin em 1882.

"O senhor questiona se a História Natural não se tornará extraordinariamente atrativa, através das opiniões que compartilhamos. Certamente! Desde que me converti à sua opinião, muitos fatos que outrora eu via com indiferença, se tornaram excepcionalmente notáveis. Outros, que antes pareciam insignificantes, apenas pura curiosidade, adquiriram um elevado significado e assim, toda a face da natureza foi alterada. Por isto, jamais estarei em condições de expressar minha profunda gratidão, nem a extensão do grande compromisso que sinto ter para consigo."
(Fritz Müller, 05.11.1865)

"Há alguns dias recebi uma carta de meu irmão, onde ele comunica que o senhor tenciona publicar meu livro "Für Darwin", na Inglaterra. Sinto-me lisonjeado por o senhor achar que minha obra mereça ser traduzida..."
(Fritz Müller, 22.04.1868)

"Estou encantado que o senhor tenha aprovado o meu livro, pois valorizo a sua opinião mais do que qualquer pessoa."
(Charles Darwin, 03.06.1868)

"O senhor faria a gentileza de observar se alguma [outra] planta posiciona suas folhas durante a chuva de tal forma a repelir a água; e se houver alguma das tais, eu ficaria muito feliz por uma ou duas folhas para averiguar se elas são revestidas com uma secreção cerácea."
(Charles Darwin, 14.05.[1877])

"Seus fatos e discussão sobre a perda dos pêlos nas pernas das moscas de Caddis me parecem a coisa mais importante e interessante que já li por um bom tempo."
(Charles Darwin, 04.03.[1879])

"...sinto-me muito velho, e preciso do estímulo de alguma novidade para me fazer trabalhar. Este estímulo o senhor tem me dado amplamente..."
(Charles Darwin, 20.03.1881)

"Para ninguém a falta de Darwin será tão insubstituível quanto para mim. Eu, que vivo aqui, tão solitário e que por tantos anos me habituara a participar-lhe todas as minhas pequenas experiências relativas à história natural, e que me habituara à certeza de sua participação e compreensão."
(Fritz Müller em 22.08.1882 ao Prof. Raphael Meldola, após a morte de Darwin em abril do mesmo ano)



Sammlung Fritz-Müller-Museum, Blumenau

Der Briefwechsel zwischen Darwin und Müller

Tatsächlich haben sich Fritz Müller und Charles Darwin nie persönlich kennen gelernt; dies jedoch war kein Hindernis, dass echte Freundschaft und gegenseitiger Respekt zwischen den beiden Wissenschaftlern entstand.
Nach dem ersten Kontakt mit Darwins Theorien in dessen Werk ***Die Entstehung der Arten*** zog Fritz Müller hinaus in die Natur und suchte nach Daten, die Darwins Aussagen bestätigten. Ergebnis dessen war seine bedeutsame Monographie ***Für Darwin***, die 1864 in Leipzig veröffentlicht wurde.
Charles Darwin lernte das Buch während einer langen Krankheit kennen: Seine Frau Emma las es ihm vor und übersetzte es gleichzeitig. Begeistert begann Darwin mit einem vom 10. August 1865 datierten Brief seine Korrespondenz mit Fritz Müller.
Die beiden Wissenschaftler schrieben sich gegenseitig je an die 60 Briefe. Diese lange Freundschaft, die ausschließlich durch Briefwechsel aufrecht erhalten wurde, dauerte bis zu Darwins Tod im Jahr 1882.

„Sie fragen mich, ob nicht Naturgeschichte außerordentlich anziehend gemacht wird durch solche Ansichten, wie wir beide sie haben. Ganz sicherlich! Seitdem ich Ihr Buch über die Entstehung der Arten gelesen habe und zu Ihren Ansichten bekehrt worden bin, sind mir viele Thatsachen, auf die ich früher mit Gleichgültigkeit sah, außerordentlich bemerkenswerth geworden; andere, welche früher reine bedeutungslose Wunderlichkeiten erschienen, haben eine hohe Bedeutung erlangt, und so hat die ganze Natur ihr Angesicht verändert. Ich werde deswegen niemals im Stande sein, meine tiefe Dankbarkeit entsprechend auszudrücken, noch die große Verbindlichkeit, die mir Ihnen gegenüber obliegt.“
(Fritz Müller, 05.11.1865)

„Vor einigen Tagen empfing ich einen Brief von meinem Bruder, in dem er mir meittheilt, Sie beabsichtigen meine Schrift „Für Darwin“ in England zu veröffentlichen; es ist mir sehr schmeichelhaft, dass Sie mein Buch einer Übersetzung werth halten ...“
(Fritz Müller, 22.04.1868)

„Ich bin entzückt, dass Sie mein Buch beifällig aufnehmen, denn ich schätze Ihre Meinung mehr als diejenige von beinahe allen andern.“
(Charles Darwin, 03.06.1868)

„Wären Sie so freundlich zu beobachten, ob irgendwelche [anderen] Pflanzen ihre Blätter während des Regens so stellen, dass Wasser an ihnen abläuft; und wenn es solche Pflanzen gibt, wäre ich Ihnen sehr dankbar für ein oder zwei solcher Blätter, um zu untersuchen, ob diese mit einer Wachsschicht bedeckt sind.“
(Charles Darwin, 14.05.[1877])

„Ihre Entdeckungen und Diskussion über den Verlust der Beinhaare der Köcherfliegen erscheinen mir das wichtigste und interessanteste, das ich seit langem gelesen habe.“ (Charles Darwin, 04.03.[1879])

„...da ich mich sehr alt fühle, bedarf ich des Reizes irgendeiner Neuigkeit, um mich zur Arbeit zu veranlassen. Diesen Stimulus haben Sie mir in reichem Maße [...] gegeben.“ (Charles Darwin, 20.03.1881)

„Darwin's Verlust ist gewiss für Niemand unersetzlicher als für mich, der ich hier so ganz vereinsamt wohne und mich seit langen Jahren gewöhnt hatte, ihm alle meine kleinen naturwissenschaftlichen Erlebnisse mitzutheilen, stets seiner Theilnahme und vollen Verständnisses gewiss.“
(Fritz Müller an Prof. Raphael Meldola, am 22.08.1882, nach dem Tod Darwins im April desselben Jahres)






A Teoria da Evolução: Charles Darwin e outros teóricos

"Vamos lá Charlie!" Esboço de Albert Way mostrando Darwin caçando um besouro

Charles Robert Darwin (1809-1882), considerado o pai da Teoria da Evolução das Espécies, estudou medicina em Edimburgo/Escócia e teologia em Cambridge/Inglaterra.

Viajante, deixou registros detalhados, como o diário de viagem do navio *Beagle*, quando navegou ao redor do mundo por quase cinco anos (1831-1836). Durante a viagem, coletou tudo o que pôde: pedras, plantas, fósseis, insetos e outros animais.

Ao retornar a Londres em 1836, procurou especialistas para analisar o material: couberam a **John Stevens Henslow** as descrições das plantas; a **Richard Owen** a coleção de ossos fossilizados – como de tatus e preguiças gigantes extintos; a **George R. Waterhouse** os mamíferos; e a **John Gould** os pássaros trazidos das Ilhas Galápagos.

Darwin postergou a publicação de sua teoria sobre a evolução por vinte anos. Temia o confronto com os setores da sociedade que não toleravam outra explicação senão a origem divina dos seres vivos. Em 1858, chegou a suas mãos o esboço de uma teoria, enviado por **Alfred Russel Wallace**. Tal teoria era muito semelhante à de Darwin.

Optou-se por apresentar os trabalhos simultaneamente à *Linnean Society of London*. Em 1959, foi publicada *A Origem das Espécies*: a 1ª edição foi esgotada rapidamente e foi considerada polêmica mesmo entre os cientistas.

Sobre a Origem das Espécies

A **obra** é dividida em **três partes**:

- ***Seleção artificial:*** relata experiências próprias e de agricultores;
- ***Seleção natural:*** é a contribuição central que esclareceu mecanismos da evolução. Darwin usou o termo "luta" como metáfora e nunca afirmou que a seleção natural fosse mecanismo único da evolução. Reproduzir-se é mais importante que permanecer vivo. A evolução leva à diversidade de espécies;
- ***Aplicação do conceito:*** a teoria é válida para uma ampla gama de campos biológicos.

Nesse respeito, Darwin observa que:

- Ocorre variação entre indivíduos;
- É possível fixar esta variação (seleção artificial em animais domésticos);
- Existe extinção (fósseis);
- Apenas uma pequena proporção da descendência sobrevive e se reproduz;
- A natureza não sustenta desequilíbrios.

Dessa maneira, Darwin pôde deduzir que:

1. A variedade biológica é criação natural;
2. A seleção pode criar variação;
3. A natureza tende ao equilíbrio.



Alguns pesquisadores importantes



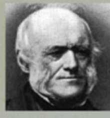
Jean-Baptiste Pierre Antoine de Monet, Chevalier de Lamarck
1744 – 1826
Botânico e zoólogo francês. Formulou, a partir da noção de hereditariedade dos caracteres adquiridos, um dos primeiros esboços mais conhecidos para uma teoria da evolução.



Alfred Russel Wallace
1823-1913
Naturalista britânico. Por volta de 1858, escreveu um ensaio no qual praticamente definia as bases da teoria moderna da evolução. Um dos precursores da ecologia e fundador da biogeografia, que estuda a distribuição geográfica de animais e plantas.



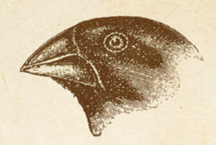
John Stevens Henslow
1796 – 1861
Professor de botânica em Cambridge.



Charles Lyell
1797 – 1875
Geólogo britânico. Observou que as forças naturais que encontramos hoje são as que gradualmente modelaram a superfície da terra.



Richard Owen
1804 – 1892
Paleontólogo britânico, especialista em anatomia comparada. Cunhou a palavra "dinossauro".



Die Evolutionstheorie: Charles Darwin und andere Theoretiker


„Los Charlie!". Karikatur von Albert Way über Darwin auf Käferjagd

Charles Darwin (1809-1882), bekannt als Vater der Theorie der Entstehung der Arten, studierte Medizin in Edinburgh (Schottland) sowie Theologie in Cambridge (England).
Als Reisender hinterließ er detaillierte Berichte, wie das Tagebuch über die Reise auf der Brigg *Beagle*, mit der er in knapp 5 Jahren die Welt umschiffte (1831-1836). Während der Reise sammelte er so viel wie möglich: Steine, Pflanzen, Fossilien, Insekten und andere Tiere.

Als er 1836 nach London zurückkehrte, bat er Spezialisten, das von ihm gesammelte Material zu analysieren: **John Henslow** übernahm die wissenschaftliche Beschreibung der Pflanzen; **Richard Owen** die Sammlung der fossilen Knochen – beispielsweise von riesigen ausgestorbenen Gürtel- und Faultieren; **George R. Waterhouse** die Säugetiere; und **John Gould** die von den Galapagosinseln mitgebrachten Vögel.
Darwin schob die Veröffentlichung seiner Evolutionstheorie 20 Jahre lang auf. Er fürchtete die Konfrontation mit den Teilen der Gesellschaft, die keine Erklärung neben der göttlichen Schöpfung gelten ließen. 1858 gelangte ein Theorieentwurf von **Alfred Russel Wallace** in seine Hände. Diese Theorie war seiner eigenen sehr ähnlich. Man entschied sich, die Arbeiten gleichzeitig der *Linnean Society of London* vorzustellen.
1859 wurde *Die Entstehung der Arten* veröffentlicht: Die erste Auflage war schnell vergriffen und galt selbst unter Wissenschaftlern als umstritten.

Über die Entstehung der Arten:

Das ***Werk*** ist in ***drei Teile*** unterteilt:

- ***Künstliche Selektion:*** berichtet über eigene Erfahrungen und solche von Landwirten;
- ***Natürliche Selektion:*** der zentrale Beitrag zur Erklärung der Evolutionsmechanismen. Darwin benützt den Begriff „Kampf" als Metapher. Er behauptet zu keinem Zeitpunkt, dass die natürliche Selektion der einzige Mechanismus der Evolution sei. Sich fortzupflanzen ist wichtiger als das eigene Überleben. Die Evolution führt zur Artenvielfalt;
- ***Anwendung des Konzeptes:*** die Theorie besitzt Gültigkeit für eine große Reihe biologischer Bereiche.

In diesem Zusammenhang beobachtet Darwin, dass:

- Variationen zwischen Individuen bestehen;
- es möglich ist, diese Variationen im Erbgut zu erhalten (künstliche Selektion bei Haustieren);
- Arten aussterben (Fossilien);
- nur ein kleiner Teil der Nachkommen überlebt und sich fortpflanzt;
- die Natur kein Ungleichgewicht duldet.

Daraus folgert Darwin, dass:

1. die biologische Vielfalt eine Schöpfung der Natur ist;
2. die Selektion Vielfalt schaffen kann;
3. die Natur ein Gleichgewicht anstrebt.



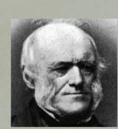
Einige wichtige Forscher



Jean-Baptiste Pierre de Lamarck
1744 – 1826
Französischer Botaniker und Zoologe. Er formulierte, aufbauend auf der Vorstellung, dass erworbene Eigenschaften vererbt werden können, einen der ersten bekannteren Entwürfe einer Evolutionstheorie.



John Henslow
1796 – 1861
Botanik-Professor in Cambridge.



Charles Lyell
1797 – 1875
Britischer Geologe. Er beobachtete, dass die heutigen Naturkräfte dieselben sind, die schrittweise die Erdoberfläche geformt haben.



Alfred Russel Wallace
1823-1913
Britischer Naturforscher. Um 1858 schrieb er ein Essay, in dem er praktisch die Grundlagen der modernen Evolutionstheorie definierte. Er gilt als Wegbereiter der Ökologie und Gründer der Biogeografie, welche sich mit der geographischen Verbreitung von Tieren und Pflanzen beschäftigt.



Richard Owen
1804 – 1892
Britischer Paläontologe, Spezialist in Vergleichender Anatomie. Er prägte den Begriff „Dinosaurier".



Für Darwin – o livro de Müller com fatos e argumentos a favor de Darwin

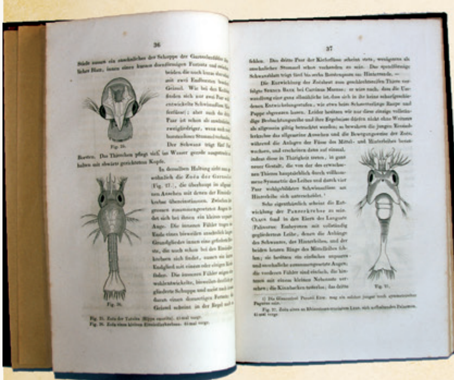
Com o apoio de seu irmão **Hermann**, que se dedicava à zoologia e à botânica, e do amigo e zoólogo **Max Schultze**, Müller mantinha-se atualizado sobre os debates científicos europeus: trocavam correspondência e materiais, e deles recebia equipamentos de pesquisa e publicações científicas. É Schultze quem envia a Müller, em 1861, a tradução alemã do livro *Origem das Espécies*, de Darwin.

Entusiasmado com a obra de Darwin, Müller vai a campo: no litoral de Florianópolis, conduz minucioso estudo com crustáceos. O fruto desta dedicação é publicado no ano de 1864, em Leipzig: a monografia ***Für Darwin*** (Para Darwin).
O livro traz consistentes fatos novos que corroboram a teoria proposta pelo cientista inglês. Trata-se de um conjunto de observações e experimentos pioneiro no mundo que, em 91 páginas, apresenta estudos de embriologia, desenvolvimento larval, ecologia, fisiologia e morfologia dos crustáceos

O livro chega ao então enfermo Darwin em 1865. Sua esposa Emma o lê em voz alta, traduzindo simultaneamente ao inglês, o escrito de Müller. O naturalista inglês, entusiasmado com o que ouviu, toma a iniciativa de escrever ao autor:

"O senhor fez um admirável serviço pela causa em que ambos acreditamos. Muitos de seus argumentos me parecem excelentes, e muitos de seus fatos, maravilhosos... Permita-me novamente agradecer-lhe cordialmente o prazer que tive derivado de seu trabalho e expressar minha sincera admiração pelas suas valiosas pesquisas."

(Carta de Darwin, 10.08.1865)



Página da 1ª edição em alemão

Tão importante foi o livro *Für Darwin*, que Charles Darwin solicitou a Fritz Müller permissão para traduzi-lo. A primeira edição em inglês é publicada em 1869 com um novo título, *Facts and arguments for Darwin*, sugestão do geólogo inglês Charles Lyell. A edição inglesa possui correções e acréscimos, como, por exemplo, a inserção de títulos a cada capítulo.

- I Introdução
- II As espécies de *Mellita*
- III Morfologia dos crustáceos
  A larva náuplio
- IV Peculiaridades sexuais e dimorfismo
- V Respiração nos caranguejos terrestres
- VI Estrutura do coração nos Edriophtalma
- VII História do desenvolvimento dos Podophtalma
- VIII História do desenvolvimento dos Edriophtalma
- IX História do desenvolvimento dos Entomostraca, Cirripedia e Rhizocephala
- X Sobre os princípios da classificação
- XI Sobre o progresso da evolução
- XII Progresso na evolução em Crustacea

Principais edições do *Für Darwin* ao redor do mundo:

Alemão 1864: texto original.

Russo 1865: tradução do biólogo marinho Nikolai Dmitrievich Nozhin e publicada como *V'zaschitu Darvina* (Em defesa de Darwin): Reimpressa em 1940 como *Za Darvina* (Para Darwin)

Inglês 1869: indicada por Darwin

Francês 1882-83: tradução do botânico Ferdinand Debray e publicada no periódico *Bulletin Scientifique du Departement du Nord et des Pays Voisins*

Português 1907-08: tradução do inglês pelo zoólogo Alípio de Miranda Ribeiro e publicada na revista *Kosmos*

1990: tradução do inglês pelo zoólogo Hitoshi Nomura publicada com o título *Fatos e argumentos a favor de Darwin (Für Darwin)*

Espanhol 1996: tradução do zoólogo Nelson Papavero, publicada no livro *Principia taxonomica*

2009: Tradução direta do alemão com os acréscimos da edição inglesa, intitulada *Para Darwin*, dos pesquisadores Luiz Roberto Fontes e Stefano Hagen, publicada pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



Für Darwin – Müllers Buch mit Fakten und Argumenten für Darwin

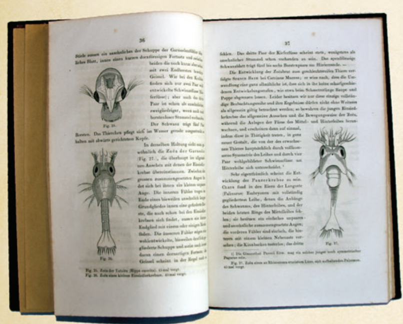
Mit der Unterstützung seines Bruders **Hermann**, der sich der Zoologie und der Botanik widmete, sowie seines Freundes, des Zoologen **Max Schultze**, blieb Müller stets über die wissenschaftlichen Debatten Europas auf dem Laufenden: Sie tauschten Briefe und Materialien. Von ihnen erhielt er Forschungsausrüstung und wissenschaftliche Veröffentlichungen. Es war Schultze, der Müller 1861 die deutsche Übersetzung von Darwins Buch *Entstehung der Arten* schickte.

Begeistert von Darwins Buch ging Müller hinaus in die Natur: An der Küste von Florianópolis führte er detaillierte Studien an Krebstieren durch. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen wurden im Jahr 1864 in Leipzig veröffentlicht: das Buch ***Für Darwin***. Das Buch enthält handfeste neue Daten, welche die von dem englischen Wissenschaftler hervorgebrachte Theorie untermauerten. Es handelte sich um eine Reihe von neuartigen und wegweisenden Beobachtungen und Experimenten: Auf 91 Seiten präsentierte er Untersuchungen zu Embryologie, Larvenentwicklung, Ökologie, Physiologie und Morphologie der Krebstiere.

Das Buch erreichte den damals kranken Darwin 1865. Seine Frau Emma las es ihm vor und übersetzte es gleichzeitig ins Englische. Der englische Naturforscher war begeistert von dem Gehörten und schrieb dem Autor:

„Sie leisten einen bewundernswerten Dienst für die Sache, an die wir beide glauben. Viele Ihrer Argumente erscheinen mir exzellent und viele Ihrer Entdeckungen großartig. [...] Erlauben Sie mir erneut, Ihnen aufs herzlichste für die Freude zu danken, die mir Ihre Arbeit bereitet, und meine aufrichtige Bewunderung für Ihre wertvollen Forschungen zum Ausdruck zu bringen.“

(Brief von Darwin, 10.08.1865)



Seite der 1. Ausgabe

Das Buch *Für Darwin* war so wichtig, dass Charles Darwin Fritz Müller um Erlaubnis bat, es übersetzen zu dürfen. Die erste englische Auflage erschien 1869 auf Vorschlag des englischen Geologen Charles Lyell unter dem neuen Titel *Facts and Arguments for Darwin*. Die englische Ausgabe war um Korrekturen und Zusätze erweitert worden, so wurde beispielsweise jedem Kapitel eine Überschrift vorangestellt.

I Einführung
II Die Arten der Melita
III Morphologie der Kruster-Nauplius-Larven
IV Geschlechtsspezifische Besonderheiten und Dimorphismus
V Atmung der Landkrebse
VI Bau des Herzens bei den Edriophthalma
VII Entwicklungsgeschichte der Podophtalma
VIII Entwicklungsgeschichte der Edriophtalma
IX Entwicklungsgeschichte der Entomostraca, Cirripedia und Rhizocephala
X Über die Klassifikationsprinzipien
XI Über den Verlauf der Evolution
XII Verlauf der Evolution bei Krustern

Die weltweit wichtigsten Ausgaben von *Für Darwin*:

Deutsch 1864: Originaltext.

Russisch 1865: Übersetzt vom Meeresbiologen Nikolai Dmitrievich Nozhin und herausgegeben unter dem Titel *V'zaschitu Darvina* (Zur Verteidigung Darwins). 1940 neu aufgelegt unter dem Titel *Za Darvina* (Für Darwin)

Englisch 1869: Von Darwin veranlasst

Französisch 1882-83: Übersetzt vom Botaniker Ferdinand Debray und veröffentlicht in der Zeitschrift *Bulletin Scientifique du Departement du Nord et des Pays Voisins*

Spanisch 1996: Übersetzt vom Zoologen Nelson Papavero, veröffentlicht im Buch *Principia taxonomica*

Portugiesisch 1907-08: Übersetzt aus dem Englischen vom Zoologen Alípio de Miranda Ribeiro und veröffentlicht in der Zeitschrift *Kosmos*

1990: Übersetzt aus dem Englischen vom Zoologen Hitoshi Nomura, veröffentlicht unter dem Titel *Fatos e argumentos a favor de Darwin (Für Darwin)*

2009: Übersetzung direkt aus dem Deutschen von den Wissenschaftlern Luiz Roberto Fontes und Stefano Hagen mit den Zusätzen der englischen Edition, unter dem Titel *Para Darwin (Für Darwin)*, veröffentlicht von der Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).



Für Darwin: evolução por seleção

No modelo proposto por Charles Darwin, a diferenciação das espécies acontece principalmente através da **seleção natural**, como já aponta o título da primeira edição do seu livro (1859): ***Sobre a origem das espécies por meio da seleção natural, ou a preservação das raças favorecidas na luta pela vida.***

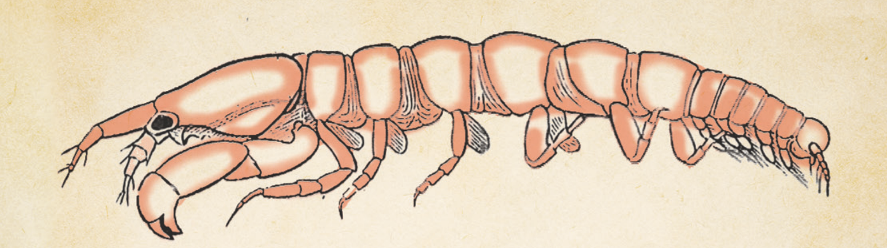
A grande diversidade entre os seres vivos é produto de um processo lento e gradual, por milhões de anos. Não é possível demonstrar o surgimento de novas espécies no curso de poucas décadas. Por isso, a coleta de evidências a favor da teoria evolutiva de Darwin é um trabalho difícil. Ao se convencer da veracidade e utilidade da nova teoria, Fritz Müller tornou-se um observador incansável à procura de fatos que pudessem ser explicados pelo mecanismo da seleção natural. No livro *Für Darwin*, ele apresenta observações até então sem explicações convincentes, porém facilmente explicáveis por esse mecanismo:

Um dos exemplos que utiliza é de um tatuzinho ou baratinha-marinha (hoje ordem dos *Tanaidacea*), que tem duas formas de machos adultos.
O animal ***Tanais dubius*** (nome atual: *Leptochelia dubia*), vive entre algas marinhas que revestem pedras na orla marítima. Na última muda, que forma o adulto, aparecem **dois tipos de machos**: os ***agarradores***, em maior número e dotados de pinças poderosas para segurar as fêmeas; e os ***farejadores***, raros e dotados de antenas com muitos filamentos olfativos.

Fritz Müller esclarece como a seleção natural consegue explicar de forma lógica o fenômeno por ele observado:

"Aqui eles [os machos] *poderiam obter vantagens sobre os seus concorrentes, se fossem capazes de melhor procurar* [farejadores] *ou subjugar* [agarradores] *as fêmeas. Os melhores farejadores venceriam todos os que lhes fossem inferiores neste respeito, a menos que estes tivessem outras vantagens, tais como pinças mais poderosas, para lhes opor. Os melhores agarradores sobrepujariam todos os guerreiros menos armados, se estes não lhes opusessem outras vantagens, tal como sentidos mais aguçados. Compreende-se como dessa maneira todos os estados intermediários menos favorecidos no desenvolvimento de filamentos olfativos, ou de pinças, desapareceriam do campo de batalha e duas formas nitidamente separadas, os melhores farejadores e os melhores agarradores, sobrariam como os únicos adversários. No momento, o combate parece decidir-se em favor dos últimos, pois eles superam largamente em número, talvez de uma centena para cada farejador."*

(Fritz Müller, 1864)



Für Darwin: Evolution durch Selektion

In dem von Charles Darwin vorgestellten Modell entsteht die Unterschiedlichkeit der Arten hauptsächlich durch **natürliche Selektion**, wie bereits der Titel der ersten deutschen Ausgabe seines Buches andeutet: ***Über die Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzen-Reich durch natürliche Züchtung, oder Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Daseyn*** (1860).

Die große Vielfalt unter den Lebewesen ist das Ergebnis eines langsamen, schrittweisen Prozesses, der sich über Millionen von Jahren erstreckte. Es ist nicht möglich, das Entstehen neuer Arten über einen Zeitraum weniger Jahrzehnte nachzuweisen. Deswegen sind Beweise für Darwins Evolutionstheorie schwer zu gewinnen. Nachdem er sich von Richtigkeit und Sinn der neuen Theorie überzeugt hatte, wurde Fritz Müller zum unermüdlichen Beobachter auf der Suche nach Fakten, die sich durch den Prozess der natürlichen Selektion erklären ließen. Im Buch *Für Darwin* stellte er Beobachtungen vor, für die es bis dahin keine überzeugende Erklärung gegeben hatte, die sich aber leicht an Hand dieses neuen Mechanismus erklären ließen:

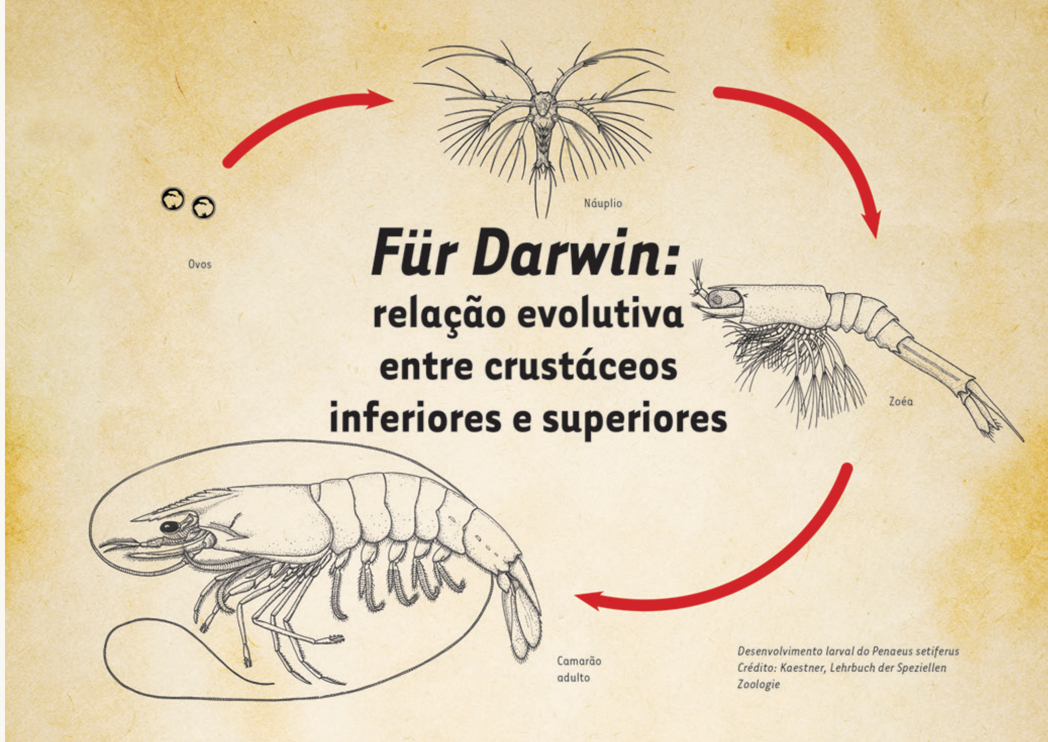
Ein der von ihm verwendeten Beispiele sind die Scherenasseln (heute Ordunung *Tanaidacea*), bei denen es zwei Formen der erwachsenen Männchen gibt.
Die Spezies ***Tanais dubius*** (heutiger Name: *Leptochelia dubia*), lebt zwischen mit Algen bedeckten Steinen an der Meeresküste. Nach der letzten Verwandlung, aus der die Tiere geschlechtsreif hervorgehen, treten **zwei verschiedene Männchentypen** auf: die **Packer**, die die Mehrheit stellen und mit gewaltigen Scheren ausgestattet sind, mit denen sie die Weibchen fassen können; und die **Riecher**, die seltener sind und deren Fühler mit zahlreichen Riechfäden ausgestattet sind.

Fritz Müller erläutert, wie die natürliche Selektion eine logische Erklärung für das von ihm beobachtete Phänomen liefern kann:

„Hier konnten sie [die Männchen] *Vortheile über ihre Mitbewerber erlangen, indem sie entweder ihre Weibchen besser aufzuspüren oder besser zu fassen vermochten. Die besten Riecher besiegten alle, die ihnen in dieser Beziehung nachstanden, wenn sie nicht andere Vorzüge, etwa kräftigere Scheeren, entgegenzustellen hatten. Die besten Packer besiegten alle schwächer bewaffneten Kämpen, wenn sie nicht andere Vorzüge, etwa schärfere Sinne, ihnen entgegenstellten. Man begreift, wie auf diese Weise einerseits alle in der Ausbildung der Riechfäden, andrerseits alle in der Ausbildung der Scheeren minder begünstigten Zwischenstufen vom Kampfplatze verschwinden und zwei scharf geschiedene Formen, die besten Riecher und die besten Packer als einzige Gegner übrig bleiben konnten. Zur Zeit scheint sich der Kampf zu Gunsten der letzteren entscheiden zu wollen, da sie in weit überwiegender Mehrzahl, vielleicht zu Hundert auf Einen Riecher vorkommen.“*

(Fritz Müller, 1864)

Für Darwin: relação evolutiva entre crustáceos inferiores e superiores



Desenvolvimento larval do Penaeus setiferus
Crédito: Kaestner, Lehrbuch der Speziellen Zoologie

Fritz Müller foi a campo para observar **crustáceos**. Foram os resultados deste estudo sistemático que expôs em seu livro ***Für Darwin*** (1864). Com seu agudo e criterioso olhar, Müller conseguiu identificar espécies e suas larvas até então não descobertas. Além disso, percebeu peculiaridades desconhecidas da morfologia, embriologia, fisiologia e ecologia na formação e vida desses crustáceos. Estas descobertas apontaram para a pertinência das ideias de Darwin. O livro representa, mesmo nos dias atuais, um belo exemplo de estudo abrangente sobre um grupo animal.



A classificação na época de Fritz Müller dividia os crustáceos em dois grupos principais:

- **crustáceos inferiores**: grupo com enorme diversidade de formas e, em geral, organismos pequenos. Exemplo: *Elpidium bromeliarum*, habitante do aquífero das bromélias da mata Atlântica
- **crustáceos superiores**: em geral, organismos maiores, como por exemplo, os tatuzinhos e saltões, camarões, siris, caranguejos e lagostas.



Dois exemplares machos de Aegla castro. Foto: Sérgio Bueno, Instituto de Biociências - USP

Como residia no litoral e conhecia bem esses animais, podia obter bastante material para estudo. Dispunha de uma diversidade grande de espécies e várias podiam ser criadas com relativa facilidade. Isso lhe permitiu estudos detalhados de embriologia e desenvolvimento larval. A classificação taxonômica, em ordens e famílias, também era considerada razoavelmente estável.

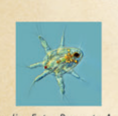
Entre os crustáceos superiores, grande parte nasce dos **ovos** em uma fase larval chamada **zoéa**. Depois, gradualmente se transformam em adulto. Já os crustáceos inferiores nascem dos ovos em uma forma larval menos complexa chamada **náuplio**.
À luz da teoria de Darwin, necessariamente deveria haver indícios de uma fase evolutiva comum entre os dois grupos de crustáceos:

"Considerações sobre a história evolutiva dos crustáceos conduziram-me à conclusão que, se fosse possível derivar crustáceos superiores e inferiores de ancestrais comuns, outrora também os primeiros deveriam ter passado por estados semelhantes a [larva] náuplio"
(Fritz Müller, 1864)

E Müller conseguiu descobrir o que procurava: em um camarão bem comum, surpreendentemente ele encontrou, como primeira fase larval, a forma náuplio! – ou seja, uma fase fundamental no desenvolvimento de crustáceo inferior presente no início do desenvolvimento larval de um crustáceo superior.
Essa descoberta sugere que, **se todos os crustáceos compõem um grupo natural, todos então derivam de um ancestral comum** – o que aponta a coerência da Teoria da Evolução de Darwin.

Do século XIX até nossos dias, a ciência dos crustáceos também evoluiu. Assim, a classificação atualmente vigente desenvolveu outros critérios para a classificação do grupo. As inúmeras descobertas de Fritz Müller continuam válidas e auxiliaram no progresso do conhecimento desse enorme e importante grupo animal.

"...espero ter conseguido uma coisa – convencer os leitores sem preconceito de que realmente **a teoria de Darwin oferece a chave da compreensão para a história evolutiva dos crustáceos**, *assim como para tantos outros fatos inexplicáveis sem ela."*
(Fritz Müller, parágrafos finais do *Für Darwin*, 1864)



Náuplio. Foto: Proyecto Agua, Antonio Guillén



Zoéa



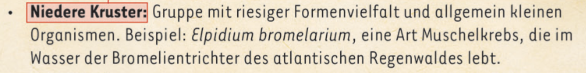
Für Darwin:

Entwicklungsbeziehung zwischen niederen und höheren Krebsen

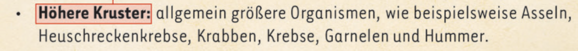
Fritz Müller ging in die Natur, um die Krebstiere (Crustaceae = „**Kruster**") zu beobachten. In seinem Buch ***Für Darwin*** (1864) stellte er die Ergebnisse dieser systematischen Untersuchungen vor. Mit seinem scharfen und sorgfältigen Blick gelang es Müller, bis dahin unbekannte Arten und ihre Larven zu identifizieren. Darüber hinaus beobachtete er unbekannte Besonderheiten in Morphologie, Embryologie, Physiologie sowie Ökologie bei Entwicklung und Leben der Kruster. Diese Entdeckungen deuteten auf die Gültigkeit von Darwins Ideen hin. Das Buch ist auch heute noch ein schönes Beispiel für eine umfassende Tiergruppenstudie.



Die Klassifizierung zur Zeit Fritz Müllers unterteilte die Kruster in zwei Hauptgruppen:



- **Niedere Kruster:** Gruppe mit riesiger Formenvielfalt und allgemein kleinen Organismen. Beispiel: *Elpidium bromelarium*, eine Art Muschelkrebs, die im Wasser der Bromelientrichter des atlantischen Regenwaldes lebt.



- **Höhere Kruster:** allgemein größere Organismen, wie beispielsweise Asseln, Heuschreckenkrebse, Krabben, Krebse, Garnelen und Hummer.



Zwei männliche Exemplare von Aegla castro. Foto: Sérgio Bueno, Instituto de Biociências - USP

Da er an der Küste wohnte und diese Tiere gut kannte, hatte Müller Zugang zu reichlich Untersuchungsmaterial. Er hatte Zugang zu einer großen Vielfalt an Arten; einige von ihnen konnten relativ mühelos gezüchtet werden. Dies ermöglichte ihm detaillierte Studien in den Bereichen Embryologie und Larvalentwicklung.

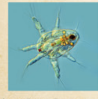
Bei einem großen Teil der höheren Kruster schlüpft die Larve in einem fortgeschrittenen Stadium aus dem Ei, der **Zoeaform**. Danach entwickeln sie sich schrittweise zum Adultus. Niedere Kruster hingegen schlüpfen in einer weniger komplexen Larve aus dem Ei, der **Naupliusform**. Darwins Theorie zufolge musste es notwendigerweise Anzeichen einer gemeinsamen Entwicklungsphase zwischen den zwei Gruppen der Kruster geben:

„Betrachtungen über die Entwicklungsgeschichte der Kruster hatten mich zu dem Schlusse geführt, dass wenn überhaupt höhere und niedere Kruster von gemeinsamen Urahnen ableitbar wären, auch erstere einst Naupliusähnliche Zustände durchlaufen haben müssten."
(Fritz Müller, 1864)

Und Müller fand was er suchte: In einem ganz normalen Krebs entdeckte er überraschenderweise als erstes Larvenstadium die Naupliusform – das heißt, ein fundamentales Entwicklungsstadium der niederen Kruster fand sich auch zu Beginn der Larvenentwicklung eines höheren Krusters. Diese Entdeckung legt nahe, dass, **wenn alle Kruster eine gemeinsame natürliche Gruppe bilden, folglich alle von gemeinsamen Vorfahren abstammen** – was auf die Schlüssigkeit von Darwins Evolutionstheorie hindeutet.

Vom 19. Jahrhundert bis in unsere heutige Zeit hat sich auch die Wissenschaft der Kruster weiterentwickelt. Die zum jetzigen Zeitpunkt gültige Klassifikation hat demnach andere Kriterien für die Anordnung der Gruppe entwickelt. Fritz Müllers unzählige Entdeckungen behielten jedoch ihre Gültigkeit und halfen bei dem Verständnis dieser riesigen und wichtigen Tiergruppe.

*„Eines aber, hoffe ich, soll mir gelungen sein, — **unbefangene** Leser zu überzeugen, dass wirklich Darwin's Lehre, wie für so viele andere ohne sie unerklärbare Thatsachen, so auch für die Entwicklungsgeschichte der Kruster den Schlüssel des Verständnisses bietet."*
(Fritz Müller, Schlussparagraph aus *Für Darwin*, 1864)



Nauplius. Foto: Proyecto Agua, Antonio Guillén



Zoea



Für Darwin: elo evolutivo entre grupos diferentes de crustáceos

A primeira descoberta de Fritz Müller evidenciou que existe um vínculo evolutivo *entre dois grandes grupos de crustáceos*, os assim chamados crustáceos *inferiores* e *superiores*.

A segunda descoberta mostrou que existe parentesco evolutivo entre *os dois subgrupos dos crustáceos superiores*: entre os ***Podophthalma*** – de olhos pedunculares, como os siris – e os ***Edriophthalma*** – de olhos sésseis, como os tatuzinhos-de-jardim (*Isopoda*) e pulgas-do-mar (*Amphipoda*).



Podophthalma < do grego:
podos = pé
ophthalmos = olho



Edriophthalma < do grego:
edraios = fixo, séssil
ophthalmos = olho

Neste caso, as formas larvais não evidenciam tal vínculo, pois os **podoftalmos** geralmente se desenvolvem através de formas larvais.

ovo ⟼ fases larvais ⟼ adulto

Grande parte dos **edrioftalmos**, entretanto, não passam por formas larvais: saem do ovo já na forma definitiva, porém pequena – como "bebê" – e crescem gradualmente até virarem adultos.

ovo ⟼ jovens ⟼ adulto

Nesse caso, qual seria o indício de um parentesco evolutivo?

Conforme as considerações da Teoria da Evolução das Espécies, **se a origem dos grupos de crustáceos se fez a partir do mesmo ancestral, então devia ou deve existir uma forma que sugira a relação de parentesco entre os dois grupos em questão.**

Fritz Müller encontrou esse **"elo evolutivo"** entre os **podoftalmos** e os **edrioftalmos** no crustáceo de nome científico *Tanais dubius*. Trata-se de um edrioftalmo, mas que apresenta várias características da larva zoéa – típica dos podoftalmos – preservadas no adulto!

> *"Elaborar a história do desenvolvimento dos animais a partir de larvas pescadas no mar, as quais percorrem uma longa série de formas, é um dos trabalhos mais sacrificados e que mais tempo consomem, mas também é entre todos o mais atraente, emocionante e com freqüência, cheio de verdadeiro enredo romanesco, decepções e surpresas."*
>
> (Fritz Müller, 1862)



No livro *Für Darwin*, Fritz Müller apresentou ainda muitos outros exemplos sobre casos que elucidam a história evolutiva dos crustáceos. Com suas observações, abriu espaço para que Charles Darwin aprimorasse a sua teoria evolutiva, e este, nas novas edições da *Origem das Espécies*, incorporou as descobertas relatadas no *Für Darwin* e outras, que lhe foram posteriormente reveladas em cartas ou publicadas por Fritz Müller.













Für Darwin:
Evolutionäres Bindeglied zwischen verschiedenen Gruppen der Kruster

Die erste Entdeckung Fritz Müllers zeigte, dass ein evolutionäres Bindeglied *zwischen zwei großen Gruppen der Kruster* existiert, den so genannten *niederen* und *höheren* Krustern.
Die zweite Entdeckung zeigte, dass eine evolutionäre Verwandtschaft *zwischen den zwei Untergruppen der höheren Kruster* besteht: zwischen den *Podophthalma* – mit beweglichen Stielaugen, wie bei den Krebsen – und den *Edriophthalma* – mit festsitzenden Augen, wie bei Asseln (*Isopoda*) und Flohkrebsen (*Amphipoda*).



Podophthalma (griechisch: ποδ-=Fuß; ὀφθαλμός = Auge)



Edriophthalma (griechisch: ἑδραῖος = festsitzend, sesshaft ὀφθαλμός = Auge)

In diesem Fall liefern die Larvenformen keinen Beweis für eine solche Verbindung. Die ***Podophthalma*** weisen mehrere Entwicklungsstadien auf, ein Beispiel wäre:

Ei ⟼ Larvenstadien ⟼ adulte Form

Ein Großteil der ***Edriophthalma*** hingegen durchläuft kein Larvenstadium: Sie schlüpfen bereits in ihrer endgültigen, wenn auch kleinen, Form – als „Baby" – aus dem Ei und wachsen lediglich weiter, bis sie zum jungen Adulten werden.

Ei ⟼ Juveniles ⟼ junger Adultus

Worin besteht in diesem Fall der Anhaltspunkt für eine evolutionäre Verwandtschaft?

Übereinstimmend mit den Überlegungen der Theorie der Entstehung der Arten **muss, wenn der Ursprung der Gruppen der Kruster vom selben Vorfahr ausgeht, eine Form existieren, die eine Verwandtschaftsbeziehung zwischen den zwei betroffenen Gruppen nahelegt**.

Fritz Müller entdeckte dieses **„evolutionäre Bindeglied"** zwischen den ***Podophthalma*** und den ***Edriophthalma*** in dem Kruster, der den wissenschaftlichen Namen ***Tanais dubius*** bekam. Es handelt sich dabei um einen Vertreter der Edriophthalma, der jedoch mehrere Eigenschaften der Zoea-Larve aufweist – typisch für die Podophthalma – und diese bis ins Erwachsenenalter beibehält!

> *„Aus den im Meere aufgefischten Larven die Entwicklungsgeschichte von Tieren zusammenzustellen, die eine lange Reihe verschiedener Formen durchlaufen, ist eine der zeitraubendsten und mühsamsten Arbeiten, aber auch von allen die anziehendste, spannendste, oft voll wahrhaft romanhafter Verwicklungen, Enttäuschungen, Ueberraschungen."*
>
> (Fritz Müller, 1862)



In seinem Buch *Für Darwin* gab Fritz Müller noch viele weitere Beispiele für Fälle, die Aufschluss über die Entwicklungsgeschichte der Kruster geben. Mit seinen Beobachtungen gab er Charles Darwin die Möglichkeit, seine Evolutionstheorie weiter zu perfektionieren. In den neuen Auflagen von *Ursprung der Arten* integrierte Darwin die Entdeckungen aus *Für Darwin*, ebenso wie andere, die ihm nachträglich in Briefen oder durch Veröffentlichungen von Fritz Müller zugänglich gemacht wurden.











I) Sendo a_1 e a_2 os números de indivíduos de duas espécies de borboletas não comestíveis numa determinada área durante um verão, e sendo n o número de borboletas de uma espécie bem diferente, que é consumida durante o verão até a sua não comestibilidade ser bem amplamente conhecida.

Se as duas espécies fossem bem diferentes, cada espécie perderia n indivíduos. Se ao contrário elas forem indistinguivelmente semelhantes, a primeira perderia $\frac{a_1 n}{a_1 + a_2}$ e a segunda $\frac{a_2 n}{a_1 + a_2}$

O ganho absoluto devido à semelhança seria para a primeira espécie $n - \frac{a_1 n}{a_1 + a_2} = \frac{a_2 n}{a_1 + a_2}$ e assim também para a segunda $\frac{a_1 n}{a_1 + a_2}$.

Esse ganho absoluto, comparado com a freqüência da espécie, dá para a primeira espécie $I_1 = \frac{a_2 n}{a_1 (a_1 + a_2)}$ e para a segunda $I_2 = \frac{a_1 n}{a_2 (a_1 + a_2)}$, do que resulta $I_1 : I_2 = a_2^2 : a_1^2$.

Estudos sobre borboletas e mimetismo

Mimetismo batesiano

O cientista inglês **Henry Walter Bates** passou 11 anos na Amazônia e descreveu uma forma de mimetismo que leva seu nome, *mimetismo batesiano* (1862).

Bates observou duas espécies de borboletas muito semelhantes, tendo uma delas sabor repugnante aos seus pássaros predadores. Ele concluiu: a semelhança era uma forma de defesa para as borboletas palatáveis, pois também seriam evitadas por pássaros que aprenderam a associar tal aparência a um gosto ruim.

Esse mimetismo é uma forte evidência a favor do mecanismo de evolução por seleção natural, proposto por Darwin em 1859.



Bates caçando tucanos

Mimetismo mülleriano

Fritz Müller, em 1878 e 1879, descreveu uma nova forma de mimetismo, ao perceber similaridade entre espécies de borboletas não-palatáveis (com gosto desagradável).

Qual seria a vantagem neste caso?

Descobriu que com um padrão único de **coloração de advertência** o aprendizado de rejeição dos predadores é mais eficiente: existem mais indivíduos com o mesmo padrão de coloração que sinaliza: gosto ruim!

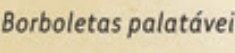
Assim, a morte de borboletas devido ao aprendizado do predador é dividida entre as várias espécies similares, cada uma sofrendo menos perda. Este fato favorece as espécies mais raras (populações menores), que poderiam se extinguir com a predação.





Borboletas não-palatáveis

Outra inovação de Müller foi deduzir um modelo matemático a partir desta observação: **o primeiro modelo matemático de dinâmica populacional** que demonstra a vantagem para a espécie mais rara. O cientista antecipa a ideia de ecologia, com interações populacionais, previsíveis e possíveis de serem experimentalmente testadas.



Borboletas palatáveis

1) Seien a_1 und a_2 die Zahlen zweier ungeniessbaren Schmetterlingsarten in einem bestimmten Bezirk während eines Sommers, und sei n die Zahl der Schmetterlinge einer wohl unterschiedenen Art, die im Laufe des Sommers verzehrt werden, bis deren Ungeniessbarkeit allgemein bekannt ist.

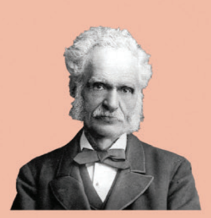
Wären die beiden Arten ganz verschieden, so verlöre also jede n Stück. Sind sie dagegen ununterscheidbar ähnlich, so verliert die erste $\frac{a_1 n}{a_1 + a_2}$, die zweite $\frac{a_2 n}{a_1 + a_2}$

Der absolute Gewinn durch die Aehnlichkeit ist also für die erste Art $n - \frac{a_1 n}{a_1 + a_2} = \frac{a_2 n}{a_1 + a_2}$ und ebenso für die zweite $\frac{a_1 n}{a_1 + a_2}$.

Dieser absolute Gewinn, verglichen mit der Häufigkeit der Art, giebt als relativen Gewinn für die erste Art $I_1 = \frac{a_2 n}{a_1 (a_1 + a_2)}$ und für die zweite Art $I_2 = \frac{a_1 n}{a_2 (a_1 + a_2)}$, woraus sich sofort ergiebt $I_1 : I_2 = a_2^2 : a_1^2$.

Studien über Schmetterlinge und Mimikry

Batessche Mimikry



Der englische Wissenschaftler **Henry Walter Bates** verbrachte elf Jahre im Amazonasgebiet und beschrieb eine Art der Mimikry, die seinen Namen trägt: die *Batessche Mimikry* (1862).

Bates beobachtete zwei sehr ähnliche Schmetterlingsarten, von denen eine einen für ihre Fressfeinde (Vögel) abstoßenden Geschmack besaß. Er schloss daraus: Die Ähnlichkeit war eine Art der Verteidigung für die genießbaren Schmetterlinge, da auch sie von Vögeln gemieden würden, die das Aussehen der Schmetterlinge mit ungenießbarem Geschmack assoziierten.

Diese Mimikry ist ein schlagender Beweis für den auf natürlicher Selektion beruhenden Evolutionsmechanismus, den Darwin 1859 beschrieben hat.



Bates auf der Jagd nach Tukanen

Müllersche Mimikry

Fritz Müller beschrieb 1878 und 1879 eine neue Form der Mimikry, als er eine Ähnlichkeit zwischen ungenießbaren Schmetterlingsarten feststellte: Worin bestand in diesem Fall der Vorteil? Er erkannte, dass eine einheitliche **Warntracht** zu einem effizienteren Lernprozess der Fressfeinde in Bezug auf die Beuteablehnung führt: Es gibt mehr Individuen mit gleicher Warntracht, die signalisiert: ungenießbar!

So verteilen sich die Verluste während der Lernphase der Fressfeinde auf mehrere Schmetterlingsarten: Statt dass ein Vogel eine gewisse Anzahl von Schmetterlingen jeder einzelnen Art verschiedenen Aussehens frisst, bis er die Beziehung zwischen Aussehen und Geschmack erlernt, frisst er diese Anzahl der Gesamtpopulation beider Arten gleichen Aussehens. Dies begünstigt die selteneren, zahlenmäßig kleinen Arten, die sonst vielleicht durch die Verluste aussterben könnten.



ungenießbare Schmetterlinge

genießbare Schmetterlinge



Eine weitere Innovation Müllers bestand darin, dass er aus dieser Beobachtung ein mathematisches Modell ableitete: **das erste mathematische Modell zur Populationsdynamik**, das den Vorteil für die seltenere Art rechnerisch nachweist. Damit griff Müller einem ökologischen Denken voraus, das eine objektive und experimentelle Erfassung der Wechselwirkungen zwischen Arten und Populationen erschließt.






Monumento a Fritz Müller em Blumenau de 1929 até 2010

Fritz Müller no século XXI

A obra de Fritz Müller não se extinguiu no século XIX. Ao contrário, suas descobertas e ideias permeiam a atualidade da ciência.



A Universidade Federal de Santa Catarina, por Resolução do Egrégio Conselho Universitário, outorga ao eminente naturalista

JOHANN FRIEDRICH THEODOR MÜLLER

o título de

DOUTOR HONORIS CAUSA

(Post Mortem)

Em reconhecimento à sua grande contribuição para compreensão da Teoria da Evolução, e ao seu relevante trabalho científico que colocou Santa Catarina e o Brasil no centro da discussão sobre a evolução e a origem das espécies, ainda no século XIX.

Florianópolis, 22 de outubro de 2009.

Prof. Alvaro Toubes Prata
Reitor



Fritz Müller entre os grandes botânicos do mundo: Museu Botânico Dr. João Barbosa Rodrigues, em São Paulo

Um ecologista, na mais ampla acepção desse conceito

Na observação da natureza, Fritz Müller foi um precursor dos ecólogos, categoria então inexistente de cientistas:

- Foi um investigador minucioso das relações dos seres vivos entre si e com o ambiente. Essa característica marcou praticamente toda a sua extensa produção científica.
- Preocupou-se com a devastação das áreas naturais, efervescentes de vida selvagem, na região da nascente cidade de Blumenau.
- Introduziu o conceito de ecologia de populações, ao publicar o primeiro modelo matemático de dinâmica populacional. Isto se deu no seu clássico artigo de 1879 sobre o mimetismo de borboletas (que mais tarde seria denominado "mülleriano"): demonstrou a vantagem do mimetismo, frente à perda por predação, para a população da espécie menos numerosa. Na época, esse modelo passou incompreendido entre os cientistas e acabou esquecido na história da ecologia.

Um taxonomista de conceitos um século à frente

O livro *Für Darwin* (1864), especialmente os dois capítulos finais, leva-nos a refletir sobre a profundidade e bom-senso do raciocínio de Fritz Müller, bem como a similaridade aos conceitos atuais da *sistemática filogenética*.
Esta analisa a permanência de caracteres "primitivos" ou oriundos dos ancestrais (*plesiomorfias*) e a aquisição de caracteres novos ou "derivados" (*apomorfias*) nas relações de parentesco entre os organismos.
Essa doutrina somente foi lançada em 1950 pelo zoólogo alemão Willi Hennig, no livro *Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik* (Fundamentos de uma Teoria da Sistemática Filogenética), o qual apareceu em inglês em 1996 (*Phylogenetic Systematics*) e a difundiu mundialmente. Com a teoria evolutiva, Charles Darwin mostrou que as espécies se criam e se desenvolvem de forma interligada, mas não elucidou como isso ocorre. Esse mérito coube a Fritz Müller.

Mimetismo mülleriano, a descoberta de Fritz que move a ciência atual

Não há como negar o interesse que esse tipo de mimetismo desperta na atualidade. Basta verificarmos os inúmeros artigos que exploram facetas do mimetismo mülleriano, ou o revelam em inúmeros grupos de seres vivos, ou procuram explicá-lo sob a luz da mais moderna ciência.

Cooperação, a chave da ciência

Fritz Müller colaborou com dezenas de cientistas de todo o mundo. A maioria deles jamais encontrou pessoalmente. Fornecendo observações de campo e espécimes para estudo, muito mais ofereceu do que deles recebeu.
Assim, construiu uma rede social, um magnífico exemplo de trabalho em equipe, em benefício da ciência.







Fritz-Müller-Denkmal in Blumenau von 1929 bis 2010

Fritz Müller im 21. Jahrhundert

Das Werk Fritz Müllers endete nicht im 19. Jahrhundert. Ganz im Gegenteil, seine Entdeckungen und Ideen spielen auch in der heutigen Wissenschaft noch eine wichtige Rolle.



A Universidade Federal de Santa Catarina, por Resolução do Egrégio Conselho Universitário, outorga ao eminente naturalista

JOHANN FRIEDRICH THEODOR MÜLLER
o título de
DOUTOR HONORIS CAUSA
(Post Mortem)

Em reconhecimento à sua grande contribuição para compreensão da Teoria da Evolução, e ao seu relevante trabalho científico que colocou Santa Catarina e o Brasil no centro da discussão sobre a evolução e a origem das espécies, ainda no século XIX.

Florianópolis, 22 de outubro de 2009.

Prof. Alvaro Toubes Prata
Reitor



Fritz Müller unter den großen Botanikern der Welt: Botanisches Museum Dr. João Barbosa Rodrigues, in São Paulo

Ein Ökologe, im allerweitesten Sinn dieses Begriffs

Bei seinen Naturbeobachtungen war Fritz Müller ein Wegbereiter der Ökologie; dieser Begriff existierte damals unter den Wissenschaftlern noch nicht:

- Er war ein sehr genauer Erforscher der Beziehungen von Lebewesen untereinander und mit ihrer Umwelt. Diese Eigenschaft prägte praktisch die Gesamtheit seiner umfangreichen wissenschaftlichen Produktion.
- Er war besorgt über die Zerstörung natürlicher, artenreicher Lebensräume in der Region der entstehenden Stadt Blumenau.
- Er führte durch die Veröffentlichung des ersten mathematischen Modells der Populationsentwicklung das Konzept der Populationsökologie ein. Dies geschah in seinem klassischen Artikel aus dem Jahr 1879 über die Mimikry der Schmetterlinge (später als „Müllersche Mimikry“ bezeichnet): Er zeigte die Vorteile der Mimikry für die Population der weniger zahlreichen Art angesichts der Verluste durch Fressfeinde. Damals wurde dieses Modell von der wissenschaftlichen Gemeinschaft nicht verstanden und in der Ökologiegeschichte vergessen.

Ein Taxonom, der seiner Zeit ein Jahrhundert voraus war

Das Buch *Für Darwin* (1864), vor allem die beiden letzten Kapitel, lassen uns Müllers Gründlichkeit und seinen gesunden Menschenverstand bewundern, ebenso die Ähnlichkeit seiner Betrachtungen mit aktuellen Konzepten der *phylogenetischen Systematik*. Diese analysiert das Beibehalten „ursprünglicher“ bzw. von Vorfahren stammender Merkmale (*Plesiomorphie*) und den Erwerb neuer bzw. „abgeleiteter“ Merkmale (*Apomorphie*) in den Verwandtschaftsbeziehungen von Organismen.
Diese Idee wurde erst 1950 vom Zoologen Willi Hennig in seinem Buch *Grundzüge einer Theorie der Phylogenetischen Systematik* neu formuliert, welches 1966 unter dem Titel *Phylogenetic Systematics* auf Englisch erschien und diese Theorie weltweit bekannt machte.
Mit seiner Evolutionstheorie zeigte Charles Darwin, dass natürliche Selektion und Entwicklung der verschiedenen Arten miteinander verbunden sind. Darwin lieferte jedoch keine Erklärung dafür, wie dies geschieht. Dieses Verdienst gebührt Fritz Müller.

Müllersche Mimikry: eine Entdeckung, die die Wissenschaft noch heute beschäftigt

Noch immer ist das Interesse, das diese Art von Mimikry hervorruft, sehr groß. Man muss sich nur die zahllosen Artikel anschauen, die Facetten der Müllerschen Mimikry erforschen oder deren Existenz bei zahlreichen Lebewesen belegen.

Zusammenarbeit, der Schlüssel zur Wissenschaft

Fritz Müller arbeitete mit Dutzenden von Wissenschaftlern auf der ganzen Welt zusammen. Die meisten von ihnen hat er nie persönlich kennen gelernt. Er stellte ihnen seine Feldbeobachtungen und Sammlungsstücke für Untersuchungen zur Verfügung und gab ihnen so viel mehr, als er selbst zurückbekam.
Er baute ein soziales Netzwerk auf, das ein grandioses Beispiel von Teamarbeit zum Wohle der Wissenschaft ist.

Fritz Müller também escreveu poemas infantis com intuito de educar as suas filhas. Eram ilustrados e inspirados na fauna local: a paca, o gambá, a formiga, a gaivota, a tartaruga e até a água-viva foram tema de seus textos.

Pica-pau

"Bom dia seu Pica-Pau! Outra vez tão ativo?
Como corres pelo tronco tão vivo!
E bates, martelas cada lugar,
Lá onde um verminho poderia ficar!"

De cima para baixo já buscou,
só para seu bico nada achou;
Mas, não por isso se deixa abalar:
"Sem esforço, afinal, não há que gozar!"

Voeja gritando para o tronco ao lado
E recomeça a obra, sem enfado,
E sobe outra vez,
Como já ele fez
E ligeiro desce
E bica e mexe,
O topete dança
A cuca não cansa. –

Escuta, escuta aí, lá soa oco o troncão,
Lá haverá bichinhos, e de montão.
Aí ele para e se agarra forte,
Encosta a cauda como suporte
E pica e martela tão veemente
Que a floresta sente
O eco lá em frente.



Fritz Müller

Fritz Müller schrieb auch Kindergedichte für die Bildung seiner Töchter. Diese waren illustriert und von der örtlichen Tierwelt inspiriert: das Paka, das Opossum, die Ameise, die Möwe, die Schildkröte und sogar Quallen waren Themen seiner Texte.



Specht

„Guten Tag, Herr Specht! So fleissig wieder?
Wie läufst du so flink Baum auf, Baum nieder!
Und klopfst und hämmerst aller Ecken
Wo sich ein Würmchen möchte verstecken!“

Jetzt hat er gesucht von oben bis unten,
Hat nichts für seinen Schnabel gefunden;
Doch lässt er sich das nicht verdriessen:
„Ohne Mühe kann man nichts geniessen!

Er flattert kreischend zum nächsten Stamm
Und fängt sein Werk von neuem an,
Und klettert wieder
Auf und nieder
Und sucht und pickt; –
Er schwankt und nickt
Der rothe Schopf
Auf seinem Kopf. –

Jetzt horch, jetzt horch, da klingt es so hohl,“
Da stecken viel Käfer und Maden wohl.
Da sitzt er still und klammert sich fest,
Den Schwanz zur Stütze angepresst,
Und hackt und hämmert mit Gewalt,
Dass es laut erschallt
Weit durch den Wald.



A Produção Científica de Fritz Müller

Erika Schlenz, Luiz R. Fontes e Stefano Hagen[1]

Relacionamos os 264 trabalhos científicos produzidos por Fritz Müller. Na imprescindível coletânea que nos serviu de guia, Alfred Möller (1915) anotou 248 trabalhos, porém alguns foram agora desdobrados, por serem considerados publicações independentes.

Apresentados na sequência temporal em que apareceram, permitem ao leitor conferir a diversidade e a evolução dos interesses do naturalista, ao longo de mais de 50 anos de vida científica.

A análise da lista e a consulta direta aos artigos[2] revelam uma faceta muito interessante da ciência, que se desenrolava nos países da Europa e nos Estados Unidos da América. Lá havia, no século XIX, o hábito de se realizar reuniões científicas, nas quais os participantes relatavam as suas observações pessoais e as de seus correspondentes, que lhes encaminhavam cartas e materiais. Essas tertúlias eram promovidas por sociedades científicas e visavam a atualização e a troca de conhecimento e informação. Comunicavam-se os resultados de investigações científicas dos membros e correspondentes, relatos de viagens, intercâmbio de espécimes, simpósios etc., os quais eram publicados nos anais das respectivas instituições e, assim, guardados para a posteridade. Era, portanto, uma forma bastante pessoal de se registrar informação de valor científico, fora dos parâmetros formais de uma publicação convencional, e que na atualidade nos permite resgatar fragmentos da história da ciência.

Convém notar que vários artigos de Fritz Müller são, em realidade, excertos das inúmeras cartas que o autor escreveu a seus muitos correspondentes. Essas cartas, que minudenciavam observações da flora e da fauna, eram frequentemente acompanhadas de ilustrações, e muitas conduziam aos destinatários espécimes inteiros ou suas partes (sementes, folhas, insetos, asas e probóscides de insetos, etc.), ou ainda suas construções (casulos ou habitações). Algumas eram tão interessantes que os destinatários, além de apresentar as novidades nas reuniões científicas, mandavam publicá-las, em nome do autor dos apontamentos.

Ao final de cada verbete apresentamos, entre colchetes, o título traduzido e a remissão às páginas e pranchas que correspondem à reimpressão na obra de Alfred Möller, publicada em 1915 em Jena por Gustav Fischer:

Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben.

Volume 1, Text-Abteilung 1: Arbeiten aus den Jahren 1844-1879. XVIII + 800 pp.

Volume 1, Text-Abteilung 2: Arbeiten aus den Jahren 1879-1899, 710 pp.

Volume 1, Atlas: Arbeiten aus den Jahren 1844-1899. 84 pl.

Após a relação, apresentamos a classificação temática dos trabalhos, para facilitar a pesquisa aos leitores. A maioria dos artigos costuma tratar de vários assuntos e, assim, muitos poderiam ser classificado em diversos tópicos adicionais, além da lista sumária que apresentamos.

[1] Inspirou-nos a redação não publicada da primeira autora, *A obra de Fritz Müller. Bibliografia traduzida*, apresentada em dezembro de 1987 no II Seminário sobre Ciências do Mar em Florianópolis. O texto não constou dos Anais (1989).

[2] Muitos periódicos e livros antigos e invariavelmente raros, de acesso restrito nas poucas bibliotecas que os possuem, estão disponíveis on-line em formato pdf, por serem de domínio público, nas bibliotecas digitais Biodiversity Heritage Library (www.biodiversitylibrary.org) e Internet Archive (www.archive.org). Estas são excelentes fontes para consulta livre, que abrem novos horizontes de pesquisa científica e histórica, ao desvelar sem custo financeiro e a qualquer consulente, toda a riqueza e magnitude do conhecimento produzido em séculos passados.

Die Wissenschaftliche Produktion Fritz Müllers

Erika Schlenz, Luiz R. Fontes e Stefano Hagen[1]

Im Folgenden haben wir die 264 von Fritz Müller verfassten wissenschaftlichen Arbeiten aufgelistet. In dem unentbehrlichen Sammelwerk, das uns als Leitfaden diente, verzeichnete Alfred Möller (1915) 248 Arbeiten, von denen jedoch hier einige aufgeteilt sind, da sie als unabhängige Publikationen angesehen werden.

Aufgeführt in der zeitlichen Folge ihres Erscheinens kann der Leser dabei die Vielfalt und die Entwicklung der Interessen des Naturforschers im Laufe von mehr als 50 Jahren wissenschaftlichen Schaffens verfolgen.

Die Analyse der Liste und direkte Sichtung der Artikel[2] enthüllen eine sehr interessante Facette des wissenschaftlichen Lebens, wie es sich damals in den Ländern Europas und den Vereinigten Staaten von Amerika entwickelte. Im 19. Jahrhundert war es dort üblich, wissenschaftliche Sitzungen abzuhalten, bei denen die Teilnehmer über ihre persönlichen Beobachtungen und die ihrer Korrespondenten berichteten, welchen ihnen Briefe und Materialien zusandten. Diese Kolloquien wurden von wissenschaftlichen Gesellschaften zur Aktualisierung und zum Austausch von Wissen und Information ausgerichtet. Mitgeteilt wurden die Ergebnisse wissenschaftlicher Forschungen der Mitglieder und Korrespondenten, Berichte über Reisen, Austausch von Artenmustern, Symposien usw., die dann in den Annalen der betreffenden Institutionen publiziert und so für die Nachwelt bewahrt wurden. Es war also eine recht persönliche Form, Informationen von wissenschaftlichem Wert zu vermitteln, eine Kommunikation außerhalb der formalen Normen einer konventionellen Publikation, die uns heute aber erlaubt, Fragmente der Wissenschaftsgeschichte zu ermitteln.

Es sei darauf hingewiesen, dass mehrere Artikel Fritz Müllers eigentlich Auszüge aus den unzähligen Briefen sind, die der Autor an seine Korrespondenzpartner schrieb. Diesen Briefen, die Beobachtungen zur Flora und Fauna detailliert beschrieben, waren oft Zeichnungen zur Illustration beigefügt und mit vielen wurden den Adressaten ganze Artenmuster oder Teile (Samen, Blätter, Insekten, Flügel und Saugorgane von Insekten usw.) oder auch ihrer Konstruktionen (Kokons oder Behausungen) zugesandt. Einige waren so interessant, das die Adressaten die Neuigkeiten nicht nur in den wissenschaftlichen Sitzungen vorstellten, sondern sie auch im Namen des Autors dieser Aufzeichnungen veröffentlichen ließen.

Am Ende jedes Eintrags ist in eckigen Klammern die portugiesische Übersetzung des Titels angegeben sowie der Verweis auf die Seitenzahlen und Bildtafeln, wie sie dem Neuabdruck im Werk von Alfred Möller entsprechen, das 1915 in Jena bei Gustav Fischer veröffentlicht wurde:

Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben.

Volume 1, Text-Abteilung 1: Arbeiten aus den Jahren 1844-1879. XVIII + 800 pp.

Volume 1, Text-Abteilung 2: Arbeiten aus den Jahren 1879-1899, 710 pp.

Volume 1, Atlas: Arbeiten aus den Jahren 1844-1899. 85 pl.

An die Aufstellung schließt sich die thematische Klassifizierung der Arbeiten an, um das Nachforschen zu erleichtern. Die meisten Artikel behandeln mehrere Themen, sodass viele über unsere summarische Liste hinaus nach verschiedenen zusätzlichen Stichwörtern klassifiziert werden könnten.

[1] Die Anregung hierzu erhielten wir durch den unveröffentlichten Beitrag *A obra de Fritz Müller. Bibliografia traduzida* der erstgenannten Autorin, den sie im Dezember 1987 beim II. Seminar über Meereswissenschaften in Florianópolis präsentierte. Der Text fehlt in die Akten des Seminars (1889).

[2] Viele alte und unweigerlich seltene Zeitschriften und Bücher, die nur schwer in den wenigen Bibliotheken, die sie besitzen, zugänglich sind, sind als gemeinfreie Publikationen online im pdf-Format in den digitalen Bibliotheken Biodiversity Heritage Library (www.biodiversitylibrary.org) und Internet Archive (www.archive.org) verfügbar. Dies sind exzellente Quellen zur freien Nutzung, die neue wissenschaftliche und historische Forschungshorizonte eröffnen, indem sie jedem Interessierten kostenfrei Reichtum und Format des in vergangenen Jahrhunderten produzierten Wissens offenbaren.

1. 1844. Über *Hirudo tessulata* und *marginata* O. F. Müller. *Archiv für Naturgeschichte 10 (1)*: 370-376, pl. X, fig. 14. [Sobre *Hirudo tessulata* e *marginata* O. F. Müller; p. 1-5].

2. 1844. *De Hirudinibus circa Berolinum hucusque observatis*. Dissertation, Berlin, XIV decembris MDCCCXLIV. [*Sobre as sanguessugas até agora observadas nos arredores de Berlim*. Dissertação, Berlim, 14/12/1844; p. 6-22].

3. 1846. *Clepsine costata*, neue Art. *Archiv für Naturgeschichte 12 (1)*: 82-85, pl. III, figs. 1-2. [*Clepsine costata*, espécie nova; p. 23-25].

4. 1846. Über *Gammarus ambulans*, neue Art. *Archiv für Naturgeschichte 12 (1)*: 296-300, pl. X, figs. A-C. [Sobre *Gammarus ambulans*, espécie nova; p. 26-29].

5. 1846. Über die Geschlechtstheile von *Clepsine* und *Nephelis*. *Archiv fur Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin 1846*: 138-148, pl. VIII [Sobre o aparelho reprodutor de *Clepsine* e *Nephelis*; p. 30-35, pl. I].

6. 1846. Bemerkungen in Betreff des Geschlechtsverhältnisses bei den Hirudineen. Pp. 110-114 *in* Steenstrup, J. J. S., *Untersuchungen über das Vorkommen des Hermaphroditismus in der Natur*. Greifswald, 130 pp. [Observações sobre as condições sexuais dos hirudíneos; p. 36-39].

7. 1848. Zur Kenntniss des Furchungsprocesses im Schneckenei. *Archiv für Naturgeschichte 14 (1)*: 1-6, pl. I. [Sobre o processo de segmentação do ovo dos caracóis; p. 40-43, pl. II].

8. 1848. *Orchestia euchore* und *gryphus*, neue Arten aus der Ostsee. *Archiv für Naturgeschichte 14 (1)*: 53-62, 63-64 (Erklärung der Abbildungen) pl. IV. [*Orchestia euchore* e *gryphus*, novas espécies do Mar Báltico (p. 63-64, Explicação das Figuras); p. 44-51, pl. III].

9. 1848. Bemerkungen zu Zaddach's *Synopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus*. *Archiv für Naturgeschichte 14 (1)*: 62-63. [Comentários aos *Synopseos Crustaceorum Prussicorum prodromus* de Zaddach; p. 50-51].

10. 1849. Über die Begattung der *Clepsine complanata* Sav. *Zeitung für Zoologie, Zootomie und Palaeozoologie 1 (25)*: 197-199. [Sobre a cópula de *Clepsine complanata* Sav.; p. 52-55].

11. 1849. Notiz (Über die Fortpflanzung von *Sphaeroma aega*). *Zeitung für Zoologie, Zootomie und Palaeozoologie 1 (25)*: 199. [Nota (Sobre a reprodução de *Sphaeroma aega*); p. 55].

12. 1852. *Tanais rhynchites* und *balticus*, neue Arten aus der Ostsee. *Archiv für Naturgeschichte 18 (1)*: 53-64, pl. IV, figs. 1-4. [*Tanais rhynchites* e *balticus*, novas espécies do Mar Báltico; p. 56-58, pl. IV, figs. 1-4].

13. 1852. Eine Beobachtung über die Beziehung der Gattungen *Caligus* und *Chalimus*. *Archiv für Naturgeschichte 18 (1)*: 91-92, pl. IV, figs. 5-6. [Uma observação sobre a relação entre os gêneros *Caligus* e *Chalimus*; p. 59-60, pl. IV, figs. 5-6].

14. 1856. Beiträge zur Kentnniss der Landplanarien. *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle 4*: 19-38. [Contribuições ao conhecimento das planárias terrestres; p. 61-74].

15. 1857. *Lumbricus corethrurus*, Bürstenschwanz. *Archiv für Naturgeschichte 23 (1)*: 113-116. [*Lumbricus corethrurus*, "minhoca com cauda em escova"; p. 75 (parte nas p. 65-66)].

16. 1858. Einiges über die Annelidenfauna der Insel Santa Catharina an der brasilianischen Küste (Aus einer brieflichen Mittheilung an Prof. Grube). *Archiv für Naturgeschichte 24 (1)*: 211-220, pl. VI-VII. [Algo sobre a fauna de anelídeos da Ilha de Santa Catarina na costa brasileira (De uma comunicação postal ao Prof. Adolf Eduard Grube); p. 76-82, pl. V-VI].

17. 1858. Die Magenfäden der Quallen. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 9 (4)*: 542-543. [Os filamentos gástricos das medusas; p. 83-84].

18. 1859. Zwei neue Quallen von Santa Catharina, *Tamoya haplonema* und *quadrumana*. *Abhandlungen der Naturforschenden Gesellschaft zu Halle 5*: 1-12, pl. I-III. [Duas novas medusas de Santa Catarina, *Tamoya haplonema* e *quadrumana*; p. 85-92, pl. VII-IX].

19. 1859. Polypen und Quallen von Santa Catharina. Die Formwandlungen der *Liriope catharinensis* n. sp. *Archiv für Naturgeschichte 25 (1)*: 310-321, pl. XI. [Pólipos e medusas de Santa Catarina. Modificações da forma em *Liriope catharinensis* n. sp.; p. 93-100, pl. X-XI].

20. 1860. Polypen und Quallen von Santa Catharina. *Philomedusa vogtii* n. sp. *Archiv für Naturgeschichte 26 (1)*: 57-63, pl. II, fig. 1. [Pólipos e medusas de Santa Catarina. *Philomedusa vogtii* n. sp.; p. 101-104].

21. 1860. Beschreibung einer Brachiopodenlarve. *Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin 1860*: 72-80, pl. I (B). [Descrição de uma larva de Brachiopoda; p. 105-110, pl. XII].

22. 1860. Das Kolonialnervensystem der Moosthiere nachgewiesen an *Serialaria coutinhii* n. sp. *Archiv für Naturgeschichte 26 (1)*: 311-318, pl. XIII. [O sistema nervoso colonial dos Bryozoa, demonstrado em *Serialaria coutinhii* n. sp.; p. 111-115, pl. XIII-XIV].

23. 1861. *Cunina köllikeri* n. sp. Beitrag zur Naturgeschichte der Aeginiden. *Archiv für Naturgeschichte 27 (1)*: 42-52, pl. IV. [*Cunina köllikeri* n. sp. Contribuição para a história natural dos Aeginidae; p. 116-122, pl. XV].

24. 1861. Die Brachiopodenlarve von Santa Catharina. 2. Beitrag. *Archiv für Naturgeschichte 27 (1)*: 53-56. [A larva de Brachiopoda de Santa Catarina. Segunda contribuição; p. 123-125].

25. 1861. Über die systematische Stellung der Charybdeiden. *Archiv für Naturgeschichte 27 (1)*: 302-311. [Sobre a posição sistemática dos *Carybdeida*; p. 126-131].

26. 1861. Polypen und Quallen von Santa Catharina. *Olindias sambaquiensis* n. sp. *Archiv für Naturgeschichte 27 (1)*: 312-319, pl. IX. [Pólipos e medusas de Santa Catarina. *Olindias sambaquiensis* n. sp.; p. 132-136, pl. XVI].

27. 1861. Über die angebliche Bilateralsymmetrie der Rippenquallen. *Archiv für Naturgeschichte 27 (1)*: 320-325. [Sobre a suposta simetria bilateral dos Ctenophora; p. 137-140].

28. 1862. Die Rhizocephalen, eine neue Gruppe schmarotzender Kruster. *Archiv für Naturgeschichte 28 (1)*: 1-9, pl. I. [Os Rhizocephala, um novo grupo de crustáceos parasitas; p. 141-146, pl. XVII].

29. 1862. *Entoniscus porcellanae*, eine neue Schmarotzer-Assel. *Archiv für Naturgeschichte 28 (1)*: 10-18, pl. II. [*Entoniscus porcellanae*, um novo Isopoda parasita; p. 147-152, pl. XVIII].

30. 1862. Die Verwandlung der Porcellanen. Vorläufige Mittheilung. *Archiv für Naturgeschichte 28 (1)*: 194-199, pl. VII. [A metamorfose dos porcelanídeos. Comunicação preliminar; p. 153-156, pl. XIX].

31. 1862. Bruchstück zur Entwicklungsgeschichte der Maulfüsser. *Archiv für Naturgeschichte 28 (1)*: 353-361, pl. XIII. [Fragmento da história do desenvolvimento dos Stomatopoda; p. 157-162, pl. XX].

32. 1863. Ein zweites Bruchstück aus der Entwicklungsgeschichte der Maulfüsser. *Archiv für Naturgeschichte 29 (1)*: 1-7, pl. I. [Um segundo fragmento da história do desenvolvimento dos Stomatopoda; p. 163-166, pl. XXI].

33. 1863. Die Verwandlung der Garneelen. Erster Beitrag. *Archiv für Naturgeschichte 29 (1)*: 8-23, pl. II. [A metamorfose dos camarões. Primeira contribuição; p. 167-176, pl. XXII].

34. 1863. Die zweite Entwickelungsstufe der Wurzelkrebse (Rhizocephalen). *Archiv für Naturgeschichte 29 (1)*: 24-33, pl. III, figs. 1-7. [A segunda fase do desenvolvimento dos Rhizocephala; p. 177-182, pl. XXIII].

35. 1863. Über die Ursache der Strömungen in der Leibeshöhle der Sertularinen. *Archiv für Naturgeschichte 29 (1)*: 34-36. [Sobre a origem do fluxo na cavidade do corpo das *Sertularia*; p. 183-184].

36. 1863. Über eigenthümliche Gebilde in der Samenflüssigkeit von *Janthina*. *Archiv für Naturgeschichte 29 (1)*: 179-183, pl. X, figs. 1-10. [Sobre formações singulares no líquido espermático de *Janthina*; p. 185-187, pl. XXIV].

37. 1863. Observations sur la respiration des Ocypodiens (Extraites d'une lettre à M. Milne-Edwards et datée de Desterro, Brésil, le 12 de juillet 1863). *Annales des Sciences Naturelles, série 4 – Zoologie, 20*: 272. [Observações sobre a respiração dos ocipodídeos (Extraído de uma carta ao Sr. Milne-Edwards e datado de Desterro, Brasil, 12 de julho de 1863); p. 188-189].

38. 1864. Über den Bau der Scheerenasseln (Asellotes hétéropodes M. Edw.). Vorläufige Mittheilung. *Archiv für Naturgeschichte 30 (1)*: 1-6. [Sobre a morfologia dos isópodes quelados. ('Asellotes hétéropodes' de Milne Edwards). Comunicação preliminar; p. 190-193].

39. 1864. Ein Wort über die Gattung *Herklotsia* J. E. Gray. Nachtrag zum vorstehenden Aufsatze, von Max Schultze. *Archiv für Naturgeschichte 30 (1)*: 352-358, 359-360. [Uma palavra sobre o gênero *Herklotsia* J. E. Gray. Adendo ao ensaio prévio, por Max Schultze; p. 194-197, 198-199].

40. 1864. Für Darwin. Wilhelm Engelmann, Leipzig, 91 pp. [Para Darwin; p. 200-259; atualização da 2ª edição (1869, Facts and arguments for Darwin, John Murray, London, 144 pp.), p. 259-263].

41. 1865. Description of a new genus of Amphipod Crustacea: *Batea*, nov. gen. *The Annals and Magazine of Natural History, 3rd. series, 15*: 276-277, pl. X. [Descrição de um novo gênero de Crustacea Amphipoda: *Batea*, nov. gen.; p. 264-265, pl. XXV].

42. 1865. Über Cumaceen. I. Beleuchtung der Abhandlung Van Beneden's über diese Familie. *Archiv für Naturgeschichte 31 (1)*: 311-323. [Sobre Cumacea. I. Elucidação ao tratado de Van Beneden sobre esta família; p. 266-273].

43. 1865. Über die Randbläschen der Hydroidquallen. *Archiv für mikroskopische Anatomie 1*: 143-147, pl. VII, figs. 4. [Sobre os estatocistos das hidromedusas; p. 274-277].

44. 1865. Über *Darwinella aurea*, einen Schwamm mit sternförmigen Hornnadeln. *Archiv für mikroskopische Anatomie 1*: 344-353, pl. XXI. [Sobre *Darwinella aurea*, uma esponja com espículas asteriformes; p. 278-284, pl. XXVI].

45. 1866. Über das Holz einiger um Desterro wachsender Kletterpflanzen. *Botanische Zeitung 24*: 57-60, 65-69, pl. III. [Sobre a madeira de algumas trepadeiras que crescem nos arredores de Desterro; p. 289-298, pl. XXVIII].

46. 1866. Über die Befruchtung der *Martha* (*Posoqueria*?) *fragrans*. *Botanische Zeitung 24*: 129-133, pl. VI; p. 133 (Nachwort zu vorstehenden Aufsatze, von D. F. L. von Schlechtendal). [Sobre a fecundação de *Martha* (*Posoqueria*?) *fragrans*; p. 299-304, 305-306 (Epílogo ao texto anterior, de D. F. L. von Schlechtendal), pl. XXIX].

47. 1867. Notes on some climbing-plants near Desterro in South Brazil (in a letter to C. Darwin). *The Journal of the Linnean Society (Botany)*, London, *9*: 344-349, pl. IX. [Notas sobre algumas plantas trepadeiras próximo a Desterro no sul do Brasil (em carta a Charles Darwin); p. 285-288, pl. XXVII].

48. 1867. Über *Balanus armatus* und einen Bastard dieser Art und des *Balanus improvisus* var. *assimilis* Darw. *Archiv für Naturgeschichte 33 (1)*: 329-356, pl. VII-IX. [Sobre *Balanus armatus* e um híbrido entre esta espécie e *Balanus improvisus* var. *assimilis* Darw.; p. 307-323, pl. XXX-XXXII].

49. 1868. Notizen über die Geschlechtsverhältnisse brasilianischer Pflanzen. *Botanische Zeitung 26*: 113-116 (Aus einem Briefe an Friedrich Hildebrand). [Notícias sobre as condições sexuais de plantas brasileiras (De uma carta a Friedrich Hildebrand); p. 324-326].

50. 1868. Befruchtungsversuche an Cipó Alho (*Bignonia*). *Botanische Zeitung 26*: 625-629. [Experimentos de fecundação no cipó alho (*Bignonia*); p. 327-329].

51. 1868. Über Befruchtungserscheinungen bei Orchideen. *Botanische Zeitung 26*: 629-631 (Aus einem Briefe an Friedrich Hildebrand). [Sobre as manifestações da fecundação em orquídeas (De uma carta a Friedrich Hildebrand); p. 330-331].

52. 1869. Excursionsberichte aus Südbrasilien. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 52 (22)*: 337-348; *52 (23)*: 353-364 (Aus Briefen an seinen Bruder Hermann Müller zu Lippstadt, datirt Itajahy, 11. u. 18. Juni 1868). [Relatos de excursões do sul do Brasil (De cartas a seu irmão Hermann Müller, em Lippstadt, datadas Itajahy, 11 e 18 de junho de 1868); p. 332-348].

53. 1869. Über einige Befruchtungserscheinungen. *Botanische Zeitung 27*: 224-226 (Aus einem Briefe an F. Hildebrand). [Sobre algumas manifestações da fecundação (De uma carta a Friedrich Hildebrand); p. 349-350].

54. 1869. Über eine dimorphe *Faramea. Botanische Zeitung 27*: 606-611. [Sobre uma *Faramea* dimórfica; p. 351-354].

55. 1870. Umwandlung von Staubgefässen in Stempel bei *Begonia*. Übergang von Zwitterblüthigkeit in Getrenntblüthigkeit bei *Chamissoa*. Triandrische Varietät eines monandrischen *Epidendrum*. *Botanische Zeitung 28*: 149-153, pl. II (Aus einem Briefe an H. Müller). [Transformação de estames em pistilos em *Begonia*. Transição de hermafrodita para diclina em *Chamissoa*. Variedade tri-ândrica de uma *Epidendrum* monândrica (De uma carta a Hermann Müller); p. 355-357, pl. XXXIII].

56. 1870. Botanische Notizen. *Botanische Zeitung 28*: 273-275 (Aus einem Briefe an Friedrich Hildebrand). [Notas botânicas (De uma carta a Friedrich Hildebrand); p. 360-362].

57. 1870. Die Bewegung des Blüthenstieles von *Alisma*. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 5*: 133-137. [O movimento dos pedicelos florais de *Alisma*; p. 363-366].

58. 1870. Bemerkungen über *Cypridina*. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 5*: 255-276, pl. VIII-IX. [Observações sobre *Cypridina*; p. 367-383, pl. XXXIV-XXXV].

59. 1871. On the modification of the stamens in a species of *Begonia* (in a letter to Mr. Darwin). *The Journal of the Linnean Society (Botany)*, London, *11*: 472-474. [Sobre a modificação dos estames em uma espécie de *Begonia* (em uma carta ao Sr. Darwin); p. 358-359].

60. 1871. Bruchstücke zur Naturgeschichte der Bopyriden. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 6*: 53-72, pl. III-VX. [Fragmentos da história natural dos Bopyridae; p. 384-399, pl. XXXVI-XXXVII].

61. 1871. Über den Trimorphismus der Pontederien. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 6*: 74-77. [Sobre o trimorfismo das Pontederias; p. 400-403].

62. 1871. Remarks on some white ants. *Proceedings of the Boston Society of Natural History 13*: 205-206 (communicated January 26, 1870 by Dr. Hagen, from a letter and specimens sent to him by Fritz Müller). [Observações sobre alguns cupins (comunicado em 26 de janeiro de 1870 pelo Dr. Hermann August Hagen, de uma carta e espécimes recebidos de Fritz Müller); p. 404].

63. 1873. Bestäubungsversuche an *Abutilon*-Arten. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 7*: 22-45. [Tentativas de polinização em espécies de *Abutilon*; p. 405-423].

64. 1873. Beiträge zur Kentniss der Termiten. I. Die Geschlechtstheile der Soldaten von *Calotermes*. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 7*: 333-340, pl. XIX-XX. [Contribuições ao conhecimento dos cupins. I. Os órgãos sexuais dos soldados de *Calotermes*; p. 432-437, pl. XXXVIII-XXXIX].

65. 1873. Beiträge zur Kentniss der Termiten. II. Die Wohnungen unserer Termiten. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 7*: 341-358. [Contribuições ao conhecimento dos cupins. II. As habitações dos nossos cupins; p. 438-452].

66. 1873. Bestäubungsversuche an *Abutilon*-Arten. II. Beispiele von Unfruchtbarkeit als Folge naher Verwandtschaft. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 7*: 441-450. [Tentativas de polinização em espécies de *Abutilon*. II. Exemplos de infertilidade como resultado do parentesco próximo; p. 424-431].

67. 1873. Beiträge zur Kentniss der Termiten. III. Die "Nymphen mit kurzen Flügelscheiden" (Hagen), "nymphes de la deuxième forme" (Lespès). Ein Sultan in seinem Harem. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 7*: 451-463. [Contribuições ao conhecimento dos cupins. III. As „ninfas com brotos alares curtos" (Hagen), "nymphes de la deuxième forme" (Lespès). Um sultão em seu harém; p. 453-463].

68. 1873. Larvae of *Membracis* serving as milk-cattle to a Brazilian species of honey-bees. *Nature*, London, *8*: 201-202 (by Hermann Müller, Lippstadt). [Larvas de *Membracis* servindo como gado leiteiro a uma espécie brasileira de abelhas melíferas; p. 481-482 (por Hermann Müller, de Lippstadt)].

69. 1873. Probosces capable of sucking the nectar of *Anagraecum sesquipedale*. *Nature*, London, *8*: 223 (by Hermann Müller, Lippstadt). [Probóscide capaz de sugar o néctar de *Anagraecum sesquipedale*; p. 612].

70. 1874. Recent researches on termites and honey-bees. *Nature*, London, *9*: 308-309 (from a letter to Charles Darwin). [Pesquisas recentes sobre cupins e abelhas melíferas; p. 486-488 (de uma carta a Charles Darwin)].

71. 1874. Larvae of *Membracis* serving as milk-cattle to a Brazilian species of honey-bees. *Nature*, London, *10*: 31-32 (by Hermann Müller, Lippstadt). [Larvas de *Membracis* servindo como gado leiteiro a uma espécie brasileira de abelhas melíferas; p. 483-485 (por Hermann Müller, de Lippstadt)].

72. 1874. The habits of various insects. *Nature*, London, *10*: 102-103 (from a letter to Charles Darwin). [Os hábitos de vários insetos; p. 489-491 (de uma carta a Charles Darwin)].

73. 1875. Beiträge zur Kentniss der Termiten. IV. Die Larven von *Calotermes rugosus* Hag. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 9*: 241-264, pl. X-XIII. [Contribuições ao conhecimento dos cupins. IV. As larvas de *Calotermes rugosus* Hag.; p. 464-480, pl. XL-XLIII].

74. 1875. Stachellose brasilianische Honigbienen zur Einführung in zoologische Gärten empfohlen von Hermann Müller auf Grund von Beobachtung seines Bruders Fritz Müller in Südbrasilien. *Der Zoologische Garten 16*: 41-55. [Abelhas brasileiras sem ferrão, uma introdução aos jardins zoológicos recomendada por Hermann Müller a partir da observação de seu irmão Fritz Müller no sul do Brasil; p. 492-501].

75. 1875. Poey's Beobachtungen über die Naturgeschichte der Honigbiene von Cuba. *Melipona fulvipes* Guér. (Auszug mit Anmerkungen). *Der Zoologische Garten 16*: 291-297. [Observações de Poey sobre a história natural da abelha melífera de Cuba. *Melipona fulvipes* Guér. (Trechos com anotações); p. 502-506].

76. 1875. Aus Brasilien (Meliponen). *Eichstädter Bienenzeitung 31*: 215. [Do Brasil (meliponíneos); 507-508].

77. 1876. On Brazil kitchen middens, habits of ants etc. *Nature*, London, *13*: 304-305 (from a letter to Charles Darwin). [Sobre os sambaquis do Brasil, hábitos de formigas etc.; p. 509-510 (de uma carta a Charles Darwin)].

78. 1876. Einige Worte über *Leptalis*. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft* 10: 1-12. [Algumas palavras sobre *Leptalis*; p. 511-519]

79. 1876. *Aeglea odebrechtii* n. sp. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 10*: 13-24, pl. I. [*Aeglea odebrechtii* n. sp.; p. 520-527, pl. XLIV].

80. 1876. Über das Haarkissen am Blattstiel der Imbauba (*Cecropia*), das Gemüsebeet der Imbaubaameise. *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 10*: 281-286. [Sobre a almofada pilosa no pecíolo da imbaúba (*Cecropia*), da horta da formiga-imbaúba; p. 528-531].

81. 1877. Aus Brasilien (Meliponen). *Eichstädter Bienenzeitung 33*: 59-60. [Do Brasil (meliponíneos); p. 532-533].

82. 1877. Über Haarpinsel, Filzflecke und ähnliche Gebilde auf den Flügeln männlicher Schmetterlinge. *Jenaische Zeitschrift für Medizin und Naturwissenschaft 11*: 99-114. [Sobre pincéis de pelos, manchas de escamas e estruturas similares nas asas de borboletas macho; p. 534-544].

83. 1877. Aus einem Briefe von Fritz Müller aus Brasilien (Blumenau, St. Catharina). *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 60 (15)*: 239-240. [De uma carta de Fritz Müller do Brasil (Blumenau, St. Catarina); p. 545-546].

84. 1877. A correlação das flores versicolores e dos insectos pronubos. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *2*: 19-23. [p. 547-550; deutsche Übersetzung, p. 1427-1431].

85. 1877. As maculas sexuaes dos individuos masculinos das espécies *Danais erippus* e *D. gilippus*. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *2*: 25-29, Est. II. [p. 551-554, pl. XLV; deutsche Übersetzung, p. 1432-1435].

86. 1877. Os órgãos odoríferos das espécies *Epicalia acontius*, Lin. e *Myscelia orsis*, Dru. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *2*: 31-35, Est. III. [p. 555-558, pl. XLVI; deutsche Übersetzung, p. 1436-1439].

87. 1877. Os órgãos odoríferos nas pernas de certos lepidopteres. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *2*: 37-42, Est. V. [p. 559-563, pl. XLVII; deutsche Übersetzung, p. 1440-1444].

88. 1877. Os órgãos odoríferos nas pernas de certos lepidopteres (Supplemento). *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *2*: 43-46, Est. IV. [p. 564-566, pl. XLVIII; deutsche Übersetzung, p. 1445-1447].

89. 1877. Tischgenossenschaft zweier Raupen. *Der Zoologische Garten 18*: 67 (aus einem Briefe an Hermann Müller in Lippstadt). [Comensalismo entre duas lagartas (de uma carta a Hermann Müller, em Lippstadt); p. 565].

90. 1877. Der Minhocão. *Der Zoologische Garten 18*: 298-302. [O minhocão; p. 568-571].

91. 1877. Nectar-secreting glands. *Nature*, London, *16 (397)*: 100-101, 122 (in a letter of Francis Darwin to the editor; with response of Thomas Belt at p. 122). [Glândulas secretoras de néctar (em uma carta de Francis Darwin ao editor, com resposta de Thomas Belt à p. 122); p. 572-575].

92. 1877. Fritz Müller on flowers and insects. *Nature*, London, *17 (422)*: 78-79 (letter with introduction of Charles Darwin). [Fritz Müller, sobre flores e insetos (carta com introdução de Charles Darwin); p. 576-578].

93. 1877. Maracujáfalter. *Entomologische Zeitung. Entomologischer Verein zu Stettin 38*: 492-496. [Borboleta do maracujá; p. 579-582].

94. 1877. Die Grannen von *Aristida*. *Kosmos*, Leipzig, *1*: 353-354. [As aristas de *Aristida*; p. 583-584].

95. 1877. Beobachtungen an brasilianischen Schmetterlingen. I. *Kosmos*, Leipzig, *1*: 388-395. [Observações em borboletas brasileiras. I; p. 585-592].

96. 1877/1878. Beobachtungen an brasilianischen Schmetterlingen. II. *Kosmos*, Leipzig, *2*: 38-42. [Observações em borboletas brasileiras. II; p. 593-597].

97. 1877/1878. Der Rückschlag bei Kreuzung weit abweichender Formen. *Kosmos*, Leipzig, *2*: 57-59. [Atavismo no cruzamento entre formas divergentes; p. 605-607].

98. 1877/1878. Beobachtungen an brasilianischen Schmetterlingen. III. *Kosmos*, Leipzig, *2*: 218-224. [Observações em borboletas brasileiras. III; p. 598-604].

99. 1877/1878. Zum Sprachursprung. Zwei Mittheilungen. II. Der sprachlose Urmensch und die Sprachlosigkeit der Kinder. *Kosmos*, Leipzig, *2*: 458-460 (I, von Prof. Dr. G. Jäger, p. 453-458). [Sobre a origem da linguagem. Duas comunicações. II. O homem primitivo sem fala e a mudez nas crianças (I, por Prof. Dr. Gustav Jäger, p. 453-458); p. 608-610].

100. 1878. Pflanzengattungen, an denen mir bekannte Tagfalter-Raupen leben. *Entomologische Zeitung. Entomologischer Verein zu Stettin 39*: 296. [Gêneros de plantas, nos quais vivem lagartas de borboletas por mim conhecidas; p. 611].

101. 1878. Scent fans of a Sphinx-moth. *The Transactions of the Entomological Society of London 1878*: ii-iii (*Proceedings*) (communicated February 6, by Mr. Meldola, from a letter to Charles Darwin). [Leques odoríferos de uma mariposa esfingidea; p. 613-614 (Anais, comunicado em 6 de fevereiro por Sr. Raphael Meldola, de uma carta a Charles Darwin)].

102. 1878. Notes on Brazilian entomology. *The Transactions of the Entomological Society of London 1878*: 211-223. [Notas sobre entomologia brasileira; p. 615-624].

103. 1878. Os órgãos odoríferos da *Antirrhaea archaea* Hübner. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *3*: 3-7, Est. I. [p. 625-630, pl. XLIX; deutsche Übersetzung, p. 1448-1453].

104. 1878. A prega costal das hesperídeas. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *3*: 41-50, Est. V-VI. [p. 631-638, pl. L-LI; deutsche Übersetzung, p. 1454-1462].

105. 1878. Sobre as casas construídas pelas larvas de insectos trichópteros da Província de Santa Catharina. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *3*: 99-124, 210-213, Est. VIII-X. [p. 694-741, pl. LIII-LV].

106. 1878. Sobre as casas construídas pelas larvas de insectos trichópteros da Província de Santa Catharina. Supplemento. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *3*: 125-134, 213-214, 215 (errata), pl. XI. [p. 742-758, pl. LVI].

107. 1878. *Macrosilia cluentius*. *Nature*, London, *17*: 221 (by Hermann Müller, Lippstadt). [p. 639 (por Hermann Müller, de Lippstadt)].

108. 1878. Über die Naupliusbrut der Garneelen. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 30*: 163-166. [Sobre a ninhada de náuplios dos camarões; p. 640-642].

109. 1878. Die Stinkkölbchen der weiblichen Maracujáfalter. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 30*: 167-170, pl. IX. [A clava odorífera da fêmea da borboleta do maracujá; p. 643-645, pl. LII].

110. 1878. Über *Numenia acontius*. *Zoologischer Anzeiger 1 (1)*: 13-14 (Mitgetheilt von Hermann Müller). [Sobre *Numenia acontius*; p. 646 (relatado por Hermann Müller)].

111. 1878. Über Gerüche von Schmetterlingen. *Zoologischer Anzeiger 1 (2)*: 32 (aus einen Briefe an Hermann Müller). [Sobre odores de borboletas; p. 647 (de uma carta a Hermann Müller)].

112. 1878. Über die Vorteile der Mimicry bei Schmetterlingen. *Zoologischer Anzeiger 1 (3)*: 54-55 (aus einen Briefe an Hermann Müller). [Sobre os benefícios de mimetismo em borboletas; p. 648 (de uma carta a Hermann Müller)].

113. 1878. Wo hat der Moschusduft der Schwärmer seinen Sitz? *Kosmos*, Leipzig, *3*: 84-85. [Onde é produzido o odor almiscarado das borboletas?; p. 649-650].

114. 1878. In Blumen gefangene Schwärmer. *Kosmos*, Leipzig, *3*: 178-179. [Borboletas aprisionadas em flores; p. 651-652].

115. 1878. Blumen der Luft. *Kosmos*, Leipzig, *3*: 187. [Flores do ar; p. 653].

116. 1878. Die Königinnen der Meliponen. *Kosmos*, Leipzig, *3*: 228-231. [As rainhas dos meliponíneos; p. 654-657].

117. 1878/1879. *Epicalia acontius*. Ein ungleiches Ehepaar. *Kosmos*, Leipzig, *4*: 285-292. [*Epicaulia acontius*. Um casal desigual; p. 660-667].

118. 1878/1879. Phryganiden-Studien. *Kosmos*, Leipzig, *4*: 386-396 (Einleitung aus Hermann

Müller, p. 386-387). [Estudos sobre Phryganeidae; p. 676-687 (Introdução de Hermann Müller, p. 676-677)].

119. 1878/1879. Hesperiden-Blumen Brasiliens. *Kosmos*, Leipzig, *4*: 481-482 (aus einen Briefe an Hermann Müller). [Flores de hesperídeas no Brasil; p. 658 (de uma carta a Hermann Müller)].

120. 1878/1879. Kritik: *Theorie und Erfahrung. Beiträge zur Beurteilung des Darwinismus*, von Dr. Paul Kramer. Halle, L. Nebert, 1877. *Kosmos*, Leipzig, *4*: 495-502. [Crítica: *Teoria e experiência. Contribuições para a avaliação do darwinismo*, do Dr. Paul Kramer. Halle, L. Nebert, 1877; p. 668-675].

121. 1879. (On a remarkable case of mimicry of *Eueides pavana* with *Acraea thalia*. Communicated February 5, by Mr. Meldola). *The Transactions of the Entomological Society of London 1879*: ii (*Proceedings*). [(Sobre um notável caso de mimetismo de *Eueides pavana* com *Acraea thalia*. Anais de reunião, comunicado em 5 de fevereiro por Sr. Raphael Meldola); p. 659].

122. 1879. (Extracts from letters regarding Brazilian caddis-flies. Communicated on April 2, by Mr. R. M'Lachlan). *The Transactions of the Entomological Society of London 1879*: vi-viii (*Proceedings*). [(Excertos de cartas a respeito de tricópteros brasileiros. Anais de reunião, comunicado em 2 de abril por Sr. Robert M'Lachlan); p. 759-761].

123. 1879. (On a trichopterous insect belonging to the family Leptoceridae with branchiae. Communicated on May 7, by the Secretary). *The Transactions of the Entomological Society of London 1879*: xiii-xiv (*Proceedings*). [(Sobre um inseto tricóptero da família Leptoceridae, com brânquias. Anais de reunião, comunicado em 7 de maio pelo Secretário); p. 762].

124. 1879. (On a curious insect from Brazil. Communicated on November 5, by the Secretary). *The Transactions of the Entomological Society of London 1879*: L (Proceedings). [(Sobre um curioso inseto do Brasil. Anais de reunião, comunicado em 5 de novembro pelo Secretário); p. 800].

125. 1879. Notes on the cases of some South Brazilian Trichoptera. *The Transactions of the Entomological Society of London 1879*: 131-144. [Notas sobre as casas de alguns Trichoptera do sul do Brasil; p. 763-772].

126. 1879. Über Phryganiden. *Zoologischer Anzeiger 2 (19)*: 38-40 (aus einem Briefe desselben an seinem Bruder Hermann Müller vom 18. Sept. 1878); *2 (25)*: 180-181 (Briefliche Mittheilung an seinen Bruder, Herrn Dr. H. Müller in Lippstadt, vom 13. Januar); *2 (29)*: 283-284 (Briefliche Mittheilung an seinen Bruder, Dr. Herm. Müller); *2 (34)*: 405-407 (Briefliche Mittheilung an seinen Bruder Herm. Müller). [Sobre Phryganeidae; p. 688-690 (de uma carta do mesmo a seu irmão Hermann Müller, de 18 de setembro de 1878); p. 690-691 (Comunicação epistolar a seu irmão, Dr. Hermann Müller, em Lippstadt, 13 de janeiro); p. 691-692 (Comunicação epistolar a seu irmão, Dr. Hermann Müller); p. 692-693 (Comunicação epistolar a seu irmão Hermann Müller)].

127. 1879. On a frog having eggs on its back – On the abortion of the hairs on the legs of certain caddis-flies (Phryganeidae). *Nature*, London, *19*: 462-464 (from a letter to Charles Darwin). [Sobre uma rã com ovos em seu dorso – Sobre a queda dos pelos nas pernas de certos tricópteros (Phryganeidae); p. 773-775 (de uma carta a Charles Darwin)].

128. 1879. Bud-variation in bananas. *Nature*, London, *20*: 146. [Variação de brotamento em bananeira; p. 776].

129. 1879. Schützende Färbung und die Farbenempfindung der Tiere. *Kosmos*, Leipzig, *5*: 62-63. [Coloração protetora e a sensação da cor nos animais; p. 777-778].

130. 1879. *Ituna* und *Thyridia*. Ein merkwürdiges Beispiel von Mimicry bei Schmetterlingen. *Kosmos*, Leipzig, *5*: 100-108. [*Ituna* e *Thyridia*. Um exemplo notável de mimetismo em borboletas; p. 779-787].

131. 1879/1880. Ein Käfer mit Schmetterlingsrüssel. *Kosmos*, Leipzig, *6*: 302-304 (Von Hermann Müller mit einer Beobachtung von Fritz Müller). [Um besouro com probóscide de borboleta; p. 788-790 (De Hermann Müller, com uma observação de Fritz Müller)].

132. 1879/1880. Wasserthiere in Baumwipfeln. *Elpidium bromeliarum*. *Kosmos*, Leipzig, *6*: 386-388. [Animais aquáticos em copas de árvores. *Elpidium bromeliarum*; p. 791-792].

133. 1880. Über die von den Trichopterenlarven der Provinz Santa Catharina verfertigten Gehäuse. *Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie 35*: 47-74, pl. IV-V. Nachtrag. *Ibidem*, p. 74-87. [Tradução do artigo nº. 105, publicada por Hermann Müller; p. 694-758, pl. LIII-LVI].

134. 1880. Die Putzfüsse der Kruster. *Kosmos*, Leipzig, *7*: 148-152. [As pernas limpadoras dos crustáceos; p. 833-836].

135. 1880. *Palaemon potiuna*. Ein Beispiel abgekürzter Verwandlung. *Zoologischer Anzeiger 3 (52)*: 152-157. [*Palaemon potiuna*. Um exemplo de metamorfose abreviada; p. 837-841].

136. 1880. Aehnlichkeit von Blumen und Früchten. *Kosmos*, Leipzig, *7*: 306-307 (Aus einem Briefe an Hermann Müller in Lippstadt). [Semelhanças de flores e frutos (De uma carta a Hermann Müller, em Lippstadt); p. 842].

137. 1880. Branch-cutting beetles. *Nature*, London, *22*: 533. [Besouros cortadores de ramos; p. 843].

138. 1879/1881. Descripção do *Elpidium bromeliarum*. Crustáceo da família dos Cytherídeos. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *4 (1879)*: 27-34, 145-146, Est. II. [p. 793-799, pl. LVII; deutsche Übersetzung, p. 1463-1469].

139. 1879/1881. A metamorphose de um insecto díptero. I. Descripção do exterior da larva. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *4 (1879)*: 47-56, 147, Est. IV. [p. 801-808, pl. LVIII; deutsche Übersetzung, p. 1470-1478].

140. 1879/1881. A metamorphose de um insecto díptero. II. Anatomia da larva. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *4 (1879)*: 57-63, 147-149, Est. V. [p. 809-814, pl. LIX; deutsche Übersetzung, p. 1479-1485].

141. 1879/1881. A metamorphose de um insecto díptero. III. Anatomia da larva. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *4 (1879)*: 65-74, 149-150, Est. VI. [p. 815-822, pl. LX; deutsche Übersetzung, p. 1486-1494].

142. 1879/1881. A metamorphose de um insecto díptero. IV. Chrysalida e insecto perfeito. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *4 (1879)*: 75-85, 150-151, Est. VII [*Paltostoma torrentium*]. [p. 823-831, pl. LXI; deutsche Übersetzung, p. 1495-1504].

143. 1880/1881. *Paltostoma torrentium*. Eine Mücke mit zwiegestaltigen Weibchen. *Kosmos*, Leipzig, *8*: 37-42. [*Paltostoma torrentium*. Um mosquito com fêmeas dimórficas; p. 844-849, 1505 (complemento: Müller, H., 1881. Explanation of the female dimorphism of *Paltostoma torrentium*. *Nature*, London, *24 (610)*: 214)].

144. 1880/1881. Die Imbauba und ihre Beschützer [*Azteca instabilis*]. *Kosmos*, Leipzig, *8*: 109-115. [A imbauba e seus protetores [*Azteca instabilis*]; p. 850-856].

145. 1880/1881. Zur Kritik der Absonderungstheorie. *Kosmos*, Leipzig, *8*: 299-300 [Sobre a crítica da teoria da segregação; p. 857].

146. 1880/1881. Haeckel's biogenetisches Grundgesetz bei der Neubildung verlorener Glieder. *Kosmos*, Leipzig, *8*: 388-389 [Lei biogenética de Haeckel na regeneração de membros perdidos; p. 858-859].

147. 1880/1881. Farbenwechsel bei Krabben und Garneelen. *Kosmos*, Leipzig, *8*: 472-473 [Mudança de cor em caranguejos e camarões; p. 860-861].

148. 1881. Verwandlung und Verwandtschaft der Blepharoceriden. *Zoologischer Anzeiger 4 (93)*: 499-502. [Metamorfose e parentesco dos Blepharoceridae; p. 878-880].

149. 1881. Erklärung [*Elpidium bromeliarum*]. *Zoologischer Anzeiger 4 (93)*: 505-506. [Explicação; p. 831-832].

150. 1881. Movements of plants. *Nature*, London, *23 (592)*: 409 (in a letter to Charles Darwin). [Movimentos das plantas (em uma carta a Charles Darwin); p. 862-863].

151. 1881. The movements of leaves. *Nature 23 (600)*: 603 (in a letter to Charles Darwin). [Os movimentos das folhas (em uma carta a Charles Darwin); p. 864-865].

152. 1881. *Atyoida potimirim*, eine schlammfressende Süsswassergarneele. *Kosmos*, Leipzig, *9*: 117-124. [*Atyoida potimirim*, um camarão de água doce comedor de lama; p. 866-873].

153. 1881. Verirrte Blätter. *Kosmos*, Leipzig, *9*: 141-142. [Folhas perdidas; p. 874-875]

154. 1881. Two kinds of stamens with different functions in the same flower. *Nature 24 (614)*: 307-308 (letter with the introduction of Hermann Müller). [Dois tipos de estames com diferentes funções na mesma flor (carta com a introdução de Hermann Müller); p. 876].

155. 1881. Leaves injured at night by free radiation. *Nature 24 (620)*: 459 (in a letter to Charles Darwin). [Folhas lesadas à noite por radiação livre (em uma carta a Charles Darwin); p. 877].

156. 1881/1882. Eine Beobachtung an *Trigona mirim*. *Kosmos*, Leipzig, *10*: 138-140. [Uma observação em *Trigona mirim*; p. 881-883].

157. 1881/1882. Eine Pflanze, welche bei Nacht die Himmelsgegenden anzeigt. *Kosmos*, Leipzig, *10*: 212-214. [Uma planta que durante à noite indica as regiões do céu; p. 884-886].

158. 1881/1882. Bemerkenswerthe Fälle erworbener Aehnlichkeit bei Schmetterlingen. *Kosmos*, Leipzig, *10*: 257-267, pl. VI. [Casos notáveis de semelhança adquirida em borboletas; p. 887-898, pl. LXII].

159. 1882. Bemerkungen zu Friedr. Hildebrand's Abhandlung über *die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen. Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 2*: 391-394 (Aus einem Briefe an Prof. Hildebrand in Freiburg; *Die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen, ihre Ursachen und ihre Entwicklung*). [Observações sobre o tratado de Friedrich Hildebrand, *A duração de vida e os modos vegetativos das plantas* (De uma carta ao Prof. Hildebrand, em Freiburg; *A duração de vida e os modos vegetativos das plantas, suas causas e seu desenvolvimento*); p. 904-907].

160. 1882. *Crotalaria cajanaefolia*. *Kosmos*, Leipzig, *11*: 46. [p. 908].

161. 1882. Eine Beobachtung an *Bauhinia brasiliensis*. *Kosmos*, Leipzig, *11*: 126-128. [Uma observação em *Bauhinia brasiliensis*; p. 909-911].

162. 1882. Kritik: *Die Herkunft, Domestication und Verbreitung des gewöhnlichen Feigenbaums (*Ficus carica *L.)*. Von H. Grafen zu Solms-Laubach. Göttingen, 1882. *Kosmos*, Leipzig, *11*: 306-315. [Crítica: *A origem, domesticação e distribuição da figueira comum (*Ficus carica *L.)*. Do Conde de Solms-Laubach. Göttingen, 1882; p. 912-921].

163. 1882. *Caprificus* und Feigenbaum. *Kosmos*, Leipzig, *11*: 342-346. [*Caprificus* e figueira; p. 922-926].

164. 1882/1883. Die gefügelose Substanz der Termiten-Nester. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 49-50. [A substância orgânica amorfa dos ninhos dos cupins; p. 927].

165. 1882/1883. *Corbula intermedia*. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 138-139. (Zusatz von Möller: In *Kosmos* 1882, vol. 11, p. 287, findet sich am Schlusse einer Arbeit von W. Breitenbach: „Eine ethnologische Sammlung aus der südbrasilianischen Provinz Rio Grande do Sul“ als „Nachschrift der Redaktion“ folgende briefliche Mitteilung Fritz Müllers vom 7. Mai 1882 abgedruckt; p. 929-930). [p. 928-930. (Adendo de Alfred Möller: Em *Kosmos*, 1882, vol. 11, p. 287, está incluído no final de um texto de Wilhelm Breitenbach, "Uma coleção etnológica da província meridional do Rio Grande do Sul", como "pós-escrito do editor", impressa a seguinte comunicação postal de Fritz Müller em 07 de maio de 1882; p. 929-930)].

166. 1882/1883. Ein Schmetterling, der einen Kolibri nachahmt. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 140-143. (Mitgeteilt von E. Krause) [Uma borboleta que imita um beija-flor; p. 931-933 (Comunicado por Ernst Krause)].

167. 1882/1883. Kritik: Dr. Paul Mayer, Zur Naturgeschichte der Feigeninsekten. (*Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel*. III Bd. 4. Heft. S. 551-590. Taf. XXV u. XXVI). *Kosmos*, Leipzig, *12*: 310-314. [Crítica: Dr. Paul Mayer, Sobre a história natural dos insetos do figo. (*Comunicações da Estação Zoológica de Nápoles*. Vol 3, Fascículo 4, p. 551-590, pl. XXV e XXVI); p. 934-938].

168. 1882/1883. Zweigklimmer. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 321-329, pl. I. [Trepadeira de ramos; p. 939-947, pl. LXIII].

169. 1882/1883. Die Farbe der Puppen von *Papilio polydamas*. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 448. [A cor das pupas de *Papilio polydamas*; p. 948].

170. 1882/1883. Wie die Raupe von *Eunomia eagrus* ihre Haare verwendt. *Kosmos*, Leipzig, *12*: 449. [Como a lagarta de *Eunomia eagrus* utiliza suas cerdas; p. 949].

171. 1882/1883. Kritik: Dr. H. A. Hagen, The color and pattern of insects. (*Proceedings of the American Academy*. Vol. XVII. 1882. p. 234-267). *Kosmos*, Leipzig, *12*: 466-469. [Crítica: Dr. Hermann August Hagen, A cor e o padrão de insetos; p. 953-956].

172. 1883. Animal intelligence. *Nature*, London, *27 (689)*: 240-241. [Inteligência animal; p. 950].

173. 1883. Two kinds of stamens with different functions in the same flower. *Nature 27 (694)*: 364-365. [Dois tipos de estames com diferentes funções na mesma flor; p. 951-952].

174. 1883. Die Blumen des Melonenbaumes. *Kosmos*, Leipzig, *13*: 62-65. [As flores da árvore de mamão; p. 957-959].

175. 1883. Angebissene Flügel von *Acraea thalia* (Nachtrag zu dem Aufsatze über Aehnlichkeit durch Ungeniessbarkeit geschützter Schmetterlingsarten). *Kosmos*, Leipzig, *13*: 197-201. [Asas mordidas de *Acraea thalia* (Adendo ao ensaio sobre semelhança de espécies de borboletas, protegidas por não serem palatáveis); p. 899-903].

176. 1883. Arbeitstheilung bei Staubgefässen von Pollenblumen. *Kosmos*, Leipzig, *13*: 241-259 (Von Hermann Müller mit Beobachtungen von Fritz Müller). [Divisão de trabalho em estames de flores com pólen (Por Hermann Müller, com observações de Fritz Müller); p. 960-978].

177. 1883. Einige Nachträge zu Hildebrand's Buche: *Die Verbreitungsmittel der Pflanzen*. *Kosmos*, Leipzig, *13*: 275-283, pl. I; 1884. Berichtigung. *Kosmos*, *14*: 472). [Alguns aditamentos ao livro de Friedrich Hildebrand: *Os meios de difusão das plantas*; p. 979-987, pl. LXIV; Correção, p. 987].

178. 1883. Einige Eigenthümlichkeiten der *Eichhornia crassipes*. *Kosmos*, Leipzig, *13*: 297-300. [Algumas particularidades da *Eichhornia crassipes*; p. 988-991].

179. 1883. Biologische Beobachtungen an Blumen Südbrasiliens. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 1 (4)*: 165-169 (Mitgetheilt von Hermann Müller aus Briefen Fritz Müllers). [Observações biológicas em flores do sul do Brasil (Relatado por Hermann Müller a partir de cartas de Fritz Muller); p. 992-996].

180. 1883. Eine Aufgabe für Lepidopterologen. *Berliner entomologische Zeitschrift 27 (2)*: 214-216. [Uma tarefa para lepidopterologistas; p. 997-998].

181. 1883. *Drymonema* an der Küste von Brasilien. *Zoologischer Anzeiger 6 (137)*: 220-222. [*Drymonema* na costa do Brasil; p. 999-1000].

182. 1883. Der Anhang am Hinterleibe der *Acraea*-Weibchen. *Zoologischer Anzeiger 6 (145)*: 415-416. [O apêndice abdominal das fêmeas de *Acraea*; p. 1001].

183. 1884. Christian Conrad Sprengel. *Nature 29 (745)*: 334-335. [p. 1002-1003].

184. 1884. Butterflies as botanists. *Nature 30 (767)*: 240. [Borboletas como botânicos; p. 1005].

185. 1884. Christian Conrad Sprengel. *Nature 30 (767)*: 240-241. [p. 1003].

186. 1884. Anfrage, Chr. K. Sprengel betreffend. *Kosmos*, Leipzig, *14*: 320. [Referente a pergunta sobre Christian Conrad Sprengel; p. 1004].

187. 1884. (On the larvae and pupae of some Nymphalinae and Heliconinae. Communicated August 6, by the Secretary from a letter to Mr. Meldola). *The Transactions of the Entomological Society of London 1884*: xxiii-xxiv (*Proceedings*). [(Sobre as larvas e pupas de alguns Nymphalinae e Heliconinae. Anais de reunião, comunicado em 6 de agosto pelo Secretário, de uma carta ao Sr. Raphael Meldola); p. 1006-1007].

188. 1884. Die Verzweigung von *Stromanthe tonckat* (Aubl.). *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 2 (8)*: 379-382. [A ramificação de *Stromanthe* Tonckat (Aubl.); p. 1008-1011].

189. 1884. Jugendgeschichte der Wurzelkrebse. *Kosmos*, Leipzig, *14*: 454-457. [Desenvolvimento dos jovens Rhizocephala; p. 1012-1015].

190. 1884. Die Zweigestalt der Männchen der nordamerikanischen Flusskrebse. *Kosmos*, Leipzig, *14*: 467-468. [O dimorfismo dos machos do lagostim dulcícola norte-americano; p. 1016-1017].

191. 1884. Wird *Philodendron* durch Schnecken bestäubt? *Kosmos*, Leipzig, *15*: 140-141. [O *Philodendron* é polinizado por lesmas?; p. 1018-1019].

192. 1884. Fühler mit Beisswerkzeugen bei Mückenpuppen. *Kosmos*, Leipzig, *15*: 300-302. [Antena com ferramenta de corte em pupas de mosquitos; p. 1020-1021].

193. 1885. Die Blütenpaare der Marantaceen. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 3 (2)*: 54-56. [Os pares de flores das marantáceas; p. 1022-1024].

194. 1885. Eine zweizählige Blume von *Hedychium*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 3 (3)*: 114-115. [Uma flor binária de *Hedychium*; p. 1025-1026].

195. 1885. Endständige Zingeberaceenblüten. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 3 (4)*: 121-123. [Flores terminais das zingiberáceas; p. 1027-1029].

196. 1885. Das Ende des Blütenstandes und die Endblume von *Hedychium*. *Kosmos*, Leipzig, *16*: 419-432, pl. I-II. [O final da inflorescência e a flor apical de *Hedychium*; p. 1030-1042, pl. LXV-LXVI].

197. 1885. Wie entsteht die Gliederung der Insektenfühler? *Kosmos*, Leipzig, *17*: 201-204. [Como surgem os artículos na antena dos insetos?; p. 1043-1045].

198. 1885. Die Zwitterbildung im Tierreiche. I. Bedenken gegen die herrschende Ansicht. *Kosmos*, Leipzig, *17*: 321-334. [O hermafroditismo no Reino Animal. I. Objecções à visão prevalecente; p. 1046-1058].

199. 1885. Einige Nachträge zu Hildebrand's Buche: "Die Verbreitungsmittel der Pflanzen". *Kosmos*, Leipzig, *17*: 438-442. [Alguns aditamentos ao livro de Hildebrand: "Os meios de dispersão das plantas"; p. 1059-1063].

200. 1885. Wurzeln als Stellvertreter der Blätter. *Kosmos*, Leipzig, *17*: 443. Raízes como substitutos das folhas; p. 1064].

201. 1886. Biologische Beobachtungen an brasilianischen Orchideen. *Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg 28*: 4. [Observações biológicas em orquídeas brasileiras; p. 1065].

202. 1886. (Notes on fig insects). *The Transactions of the Entomological Society of London 1886*: x-xii (*Proceedings*). [(Notas sobre insetos do figo); p. 1066-1067].

203. 1886. Neue Beobachtungen über Feigenwespen. *Biologisches Centralblatt 6 (4)*: 120-121. (Mitgeteilt von F. Ludwig) [Novas observações sobre vespas do figo; p. 1068-1069 (Comunicado por Friedrich Ludwig)].

204. 1886. Feigenwespen. *Kosmos*, Leipzig, *18*: 55-62 (Berichte über "Feigeninsekten von Gustav Mayr, 1886"). [Vespas do figo (Relato sobre "Insetos do figo, de Gustav Mayr, 1886, *Verhandlungen der Kaiserlich-Königlichen zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien 35*: 147-250, pl. XI-XIII"); p. 1070-1076].

205. 1886. Die Geschlechterdifferenzierung bei den Feigenbäumen. *Kosmos*, Leipzig, *18*: 62-63 (Bericht über Graf zu Solms-Laubach's Veröffentlichung). ["A diferenciação sexual em figueiras (Relato sobre a publicação do Conde de Solms-Laubach); p. 1079-1080].

206. 1886. Zur Kenntnis der Feigenwespen. *Entomologische Nachrichten 12 (13)*: 193-199. [Sobre o conhecimento das vespas do figo; p. 1081-1085].

207. 1886. Kritik: *The law of heredity. A study of the cause of variation and the origin of living organisms*. By W. K. Brooks, Associate in Biology, Johns Hopkins University. Baltimore, 1883. (XII u. 336 S.). *Kosmos*, Leipzig, *18*: 67-73. [Crítica: *A lei da hereditariedade. Um estudo sobre a causa da variação e da origem dos seres vivos*. Por William Keith Brooks, Universidade John Hopkins. Baltimore, 1883. (12 capítulos, 336 pp.); p. 1089-1094].

208. 1886. Knospenlage der Blumen von *Feijoa*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 4 (6)*: 189-191. [Posicionamento dos brotos das flores de *Feijoa*; p. 1095-1097].

209. 1886. *Feijoa*, ein Baum, der Vögeln seine Blumenblätter als Lockspeise bietet. *Kosmos*, Leipzig, *18*: 93-98. [*Feijoa*, uma árvore que oferece aos passarinhos suas pétalas como isca alimentar; p. 1098-1102].

210. 1886. Ein Züchtungsversuch an Mais. *Kosmos*, Leipzig, *19*: 22-26. [Uma tentativa de melhoramento em milho; p. 1103-1107].

211. 1886. *Critogaster* und *Trichaulus*. *Kosmos*, Leipzig, *19*: 54-56 (Berichte über “Feigeninsekten von Gustav Mayr”). [*Critogaster* e *Trichaulus* (Relato sobre “Insetos do figo, de Gustav Mayr, 1886”); p. 1077-1078].

212. 1886. Einige neue Beispiele langer Lebensfähigkeit von Samen und Rhizomen. *Biologisches Zentralblatt 6 (17)*: 513-514 (Mitgeteilt von Prof. Dr. F. Ludwig). [Alguns novos exemplos de longevidade de sementes e rizomas (Comunicado pelo Prof. Friedrich Ludwig, Greiz); p. 1108-1109].

213. 1887. Zur Kenntnis der Feigenwespen. *Entomologische Nachrichten 13 (11)*: 161-163. [Sobre o conhecimento das vespas do figo; p. 1086-1088].

214. 1887. Die Nymphen der Termiten. *Entomologische Nachrichten 13 (12)*: 177-178. [As ninfas dos cupins; p. 1110-1111].

215. 1887. Über die Gattung *Chimarrha*. *Entomologische Nachrichten 13 (15)*: 225-226. [Sobre o gênero *Chimarrha*; p. 1112-1113].

216. 1887. Die larve von *Chimarrha*. *Entomologische Nachrichten 13 (19)*: 289-290. [A larva de *Chimarrha*; p. 1114-1115].

217. 1887. Eine deutsche *Lagenopsyche*. *Entomologische Nachrichten 13 (22)*: 337-340. [Uma *Lagenopsyche* alemã; p. 1116-1118].

218. 1887. Nebenspreiten an Blättern einer *Begonia*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 5 (1)*: 44-47. [Brotos em folhas de uma *Begonia*; p. 1119-1121].

219. 1887. Schiefe Symmetrie bei Zingiberaceenblumen. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 5 (2)*: 99-101. [Simetria torta em flores de zingiberáceas; p. 1122-1123].

220. 1887. Keimung der Bicuiba. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 5 (10)*: 468-472, pl. XXII. [Germinação da bicuíba; p. 1124-1127; pl. LXVII].

221. 1888. Die Eier der Haarflügler. *Entomologische Nachrichten 14 (17)*: 259-261. [Os ovos dos tricópteros; p. 1128-1129].

222. 1888. Larven von Mücken und Haarflüglern mit zweierlei abwechselnd thätigen Athemwerkzeugen. *Entomologische Nachrichten 14 (18)*: 273-277. [Larvas de mosquitos e tricópteros com dois órgãos respiratórios alternadamente ativos; p. 1130-1133].

223. 1888. Zweimännige Zingiberaceenblumen. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 6 (2)*: 95-100. [Flores masculinas dimórficas em zingiberáceas; p. 1134-1138].

224. 1888. Neue Beobachtungen über das absatzweise Blühen von *Marica*. *Biologisches Zentralblatt 8 (8)*: 226-227 (Mitgetheilt von F. Ludwig). [Novas observações sobre a floração em etapas da *Marica* (Comunicado por Friedrich Ludwig); p. 1141-1142].

225. 1889. Über ein abweichendes Verhalten einer in Europa gezogenen *Urena lobata* bezüglich der Ausbildung der Ameisen-Nektarien. *Biologisches Zentralblatt 8 (24)*: 742-743 (von Prof. Dr. F. Ludwig). [Sobre o comportamento anormal de uma *Urena lobata* criada na Europa referente à formação de nectários para formigas (de Prof. Dr. Friedrich Ludwig, carta e espécimes enviados por Fritz Müller em 1887); p. 1139-1140].

226. 1889. Abweichend gebildete Blumen von *Marica*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 7 (5)*: 197-200. [Formas divergentes de flores de *Marica*; p. 1143-1146].

227. 1889. Beobachtungen von Fritz Müller an *Hypoxis decumbens*. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 72 (1)*: 55-56 (Mitgetheilt von F. Ludwig in Greiz). [Observações de Fritz Müller em *Hypoxis decumbens* (Comunicado por Friedrich Ludwig em Greiz); p. 1147-1148].

228. 1889. Abänderung des Blüthenbaues von *Hedychium coronarium* in Folge ungenügender Ernährung. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 72 (3)*: 348-352, pl. XVI. [Modificações da construção floral de *Hedychium coronarium* em conseqüência a subnutrição; p. 1149-1153, pl. LXVIII].

229. 1889. Freie Gefässbündel in den Halmen von *Olyra*. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 72 (4)*: 414-420. [Feixes vasculares livres nos talos de *Olyra*; p. 1154-1159].

230. 1889/1890. Zur Verbreitung der Pflanzen durch die Excremente der Thiere. *Monatliche Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Frankfurt a. O. 7*: 38-39. [Sobre a dispersão das plantas através de excrementos de animais; p. 1160].

231. 1890. Weitere Beobachtungen [von Fritz Müller] über das Variieren der Blüthenzahl bei *Hypoxis decumbens*. *Schriften der Naturforschenden Gesellschaft in Danzig 7*: 180-181, pl. VI, fig. D (Mitgetheilt von Prof. Dr. F. Ludwig in Greiz). [Observações adicionais sobre a variação do número de flores em *Hypoxis decumbens* (Relatado por Prof. Dr. Friedrich Ludwig, em Greiz); p. 1161-1162].

232. 1890. Frucht in Frucht von *Carica papaya*. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 73 (4)*: 332-333. [Fruto no fruto de *Carica papaya*; p. 1163-1164].

233. 1890. Kreuzung von *Hedychium*. *Abhandlungen. Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen* 11: 444. [Cruzamento de *Hedychium*; p. 1165].

234. 1891. *Clepsine verrucata*. Eine Berichtigung. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 5 (1)*: 184. [*Clepsine verrucata*. Uma retificação; p. 1166].

235. 1891. Verzeichniss der in der Umgegend von Blumenau und Desterro beobachteten (60 verschiedenen Familien angehörenden) Bäume und Sträucher. *Grunert, Forstliche Blätter. Zeitschrift für Forst- und Jagdwesen 1891*: 236-237. [Registro das árvores e dos arbustos (pertencentes a 60 famílias diversas) observados no entorno de Blumenau e Desterro; p. 1168-1170].

236. 1892. Die Begattung der Clepsinen. *Zoologische Jahrbücher. Abteilung für Systematik, Ökologie und Geographie der Tiere 6 (2)*: 338. [A cópula das *Clepsine*; p. 1167].

237. 1892. *Trichodactylus*, siri de água doce sem metamorphose. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *8*: 125-133, Est. V-VI. [p. 1171-1185, mit deutscher Übersetzung, pl. LXIX-LXX].

238. 1892. O camarão miúdo do Itajahy, *Atyoida potimirim*. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *8*: 155-178, Est. IX-X. [p. 1186-1224, mit deutscher Übersetzung, pl. LXXI-LXXII].

239. 1892. O camarão preto, *Palaemon potiuna*. I. Descripção do animal adulto. II. A metamorfose dos filhos. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *8*: 179-206, Est. XI-XIII. [p. 1225-1269, mit deutscher Übersetzung, pl. LXXIII-LXXV].

240. 1892. Descripção da *Janira exul*, crustáceo isópode do Estado de Santa Catharina. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *8*: 207-220, Est. XIV. [p. 1270-1291, mit deutscher Übersetzung, pl. LXXVI].

241. 1892. Die Bambusratte, *Dactylomys amblyonyx*. *Der Zoologische Garten 34*: 155 (Aus einem Briefe an Prof. Dr. F. C. Noll). [O rato do bambu, *Dactylomys amblyonyx* (De uma carta ao Prof. Dr. Friedrich Carl Noll); p. 1292].

242. 1892. Bemerkungen über brasilianische Bromeliaceen. *Botanische Jahrbücher für Systematik, Pflanzengeschichte und Pflanzengeographie 15 (35)*: 1-4 (Briefliche mitgeteilt an Geh.-Rat Prof. Wittmack Ende August 1891). [Observações sobre bromeliáceas brasileiras (Comunicação epistolar ao conselheiro Prof. Ludwig Wittmack, final de agosto de 1891); p. 1293-1296, com duas figuras (fotografias) adicionais, originais de Alfred Möller].

243. 1892. Die *Tillandsia augusta* der "Flora fluminensis". *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 10 (8)*: 447-451. [A *Tillandsia augusta* da "Flora fluminensis"; p. 1297-1300].

244. 1893. Geradläufige Samenanlagen bei *Hohenbergia*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 11 (2)*: 76-79, pl. VI. [Disposição de sementes retilíneas em *Hohenbergia*; p. 1301-1303, pl. LXXVII].

245. 1893. *Aechmea heningsiana* und *Billbergia schimperiana* Wittm. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft* 11 (6): 364-366. [*Aechmea heningsiana* e *Billbergia schimperiana* Wittm.; p. 1304-1305].

246. 1893. Die Bromeliaceen von Blumenau. *Gartenflora 42*: 714-718, 737-740. [As bromeliáceas de Blumenau; p. 1306-1313].

247. 1893. Mischlinge von *Ruellia formosa* und *silvaccola*. *Abhandlungen. Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen 12*: 379-387. [Híbridos de *Ruellia formosa* e *silvaccola*; p. 1314-1321].

248. 1893. Über Unfruchtbarkeit bei Bestäubung mit eigenem Pollen. *Abhandlungen. Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen 12*: 495-496 (Von W. O. Focke, nach Briefen von F. Müller). [Sobre a infertilidade em polinização com o próprio pólen (Por Wilhelm Olbers Focke, de cartas de Fritz Müller); p. 1322-1323].

249. 1893. Über epiphytische Gewächse. *Abhandlungen. Naturwissenschaftlicher Verein zu Bremen 12*: 562-563 (Von W. O. Focke nach Briefen von F. Müller). [Sobre plantas epífitas (Por Wilhelm Olbers Focke, de cartas de Fritz Müller); p. 1324].

250. 1895. Zum Diagramm der Zingiberaceen-Blütte. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 81 (2)*: 438-439 (Aus einem Briefe an den Herausgeber der *Flora*). [Sobre o diagrama das flores de zingiberáceas (De uma carta ao editor de *Flora*); p. 1325-1326].

251. 1895. Contribution towards the history of a new form of larvae of Psychodidae (Diptera), from Brazil. *The Transactions of the Entomological Society of London 1895*: 479-482, pl. X-XI. [Contribuição para a história de uma nova forma de larvas de Psychodidae (Diptera), do Brasil; p. 1327-1329, pl. LXXVIII-LXXIX].

252. 1895. Die Untergattung *Nidulariopsis* Mez. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (4)*: 155-165, pl. XV. [O subgênero *Nidulariopsis* Mez.; p. 1330-1338, pl. LXXX].

253. 1895. Die Keimung einiger Bromeliaceen. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (5)*: 175-182, pl. XVII. [A germinação de algumas bromeliáceas; p. 1339-1344, pl. LXXXI].

254. 1895. Orchideen von unsicherer Stellung. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (5)*: 199-210, pl. XVIII. [Orquídeas de classificação duvidosa; p. 1345-1354, pl. LXXXII].

255. 1895. *Billbergia distacaia* Mez. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (8)*: 390-391. [*Billbergia distacaia* Mez.; p. 1355-1356].

256. 1895. Das Ende der Blütenstandsachsen von *Eunidularium*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (8)*: 392-399. [O final do eixo da inflorescência de *Eunidularium*; p. 1357-1363].

257. 1895. Blumenblätter und Staubfäden von *Canistrum superbum*. *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 13 (8)*: 400. [Pétalas e pólen de *Canistrum superbum*; p. 1364].

258. 1896. Die *Bromelia silvestris* der "Flora fluminensis". *Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 14*: 3-11, pl. I. [A *Bromelia silvestris* da "Flora fluminensis"; p. 1365-1372; pl. LXXXIII].

259. 1896. Einige Bemerkungen über Bromeliaceen. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 82 (3)*: 314-328. [Algumas observações sobre bromeliáceas; p. 1373-1384].

260. 1897. Einige Bemerkungen über Bromeliaceen. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 83 (3)*: 454-474, pl. VIII-IX. [Algumas observações sobre bromeliáceas; p. 1384-1399, pl. LXXXIV-LXXXV].

261. 1897. Ein Versuch mit Doppelbestäubung. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 83 (3)*: 474-486. [Uma experiência com polinização dupla; p. 1403-1412].

262. 1897. Ein Fall von Naturauslese bei ungeschlechtlicher Fortpflanzung. *Flora oder Allgemeine botanische Zeitung 84 (1)*: 96-99. [Um caso de seleção natural em reprodução assexuada; p. 1400-1402].

263. 1898. Mischlinge von *Ruellia formosa* und *silvaccola*. *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 31*: 153-155 [Híbridos de *Ruellia formosa* e *silvaccola*; p. 1413-1414].

264. 1898. Observações sobre a fauna marinha da costa de Santa Catharina. *Revista do Museu Paulista 3*: 31-40 (Notas extraídas dos Relatórios ao diretor do Museu Nacional do Rio de Janeiro, nos anos de 1884-1889, organizadas por Hermann von Ihering; introdução do organizador às p. 31-33). [p. 1415-1426, mit deutscher Übersetzung].

Classificação temática dos artigos
Thematische Klassifizierung der Artikel

Antropologia / Anthropologie - 99.

Arqueologia / Archäologie (sambaquis) - 77, 165.

Botânica / Botanik (classificação por Dra. Elisabete Aparecida Lopes): 45, 47, 49, 52, 53, 56, 83, 91, 92, 100, 114, 136, 150, 151, 153, 154, 155, 157, 159, 168, 173, 176, 177, 179, 183, 184, 185, 186, 194, 199, 200, 212, 226, 230, 235, 248, 249, 261, 262.

- *Acanthaceae – 247, 263.*
- *Alismataceae – 57.*
- *Araceae – 191.*
- *Begoniaceae – 55, 59, 218.*
- *Bignoniaceae – 50.*
- *Bromeliaceae – 242, 243, 244, 245, 246, 252, 253, 255, 256, 257, 258, 259, 260.*
- *Caricaceae – 174, 232.*
- *Fabaceae – 160, 161.*
- *Hypoxidaceae – 227, 231.*
- *Iridaceae – 224.*
- *Malvaceae – 63, 66, 225.*
- *Marantaceae – 188, 193.*
- *Moraceae – 162, 163, 205.*
- *Musaceae – 128.*
- *Myristicaceae – 220.*
- *Myrtaceae – 208, 209.*
- *Orchidaceae – 51, 55, 201, 254.*
- *Poaceae – 94, 210, 229.*
- *Pontederiaceae – 61, 178.*
- *Rubiaceae – 46, 54.*
- *Urticaceae – 80, 144.*
- *Verbenaceae – 84.*
- *Zingiberaceae – 195, 196, 219, 223, 228, 233, 250.*

Crítica Bibliográfica / Bibliografische Kritik - 9, 75, 120, 145, 159, 162, 167, 171, 177, 199, 204, 205, 207, 211.

Evolução / Evolution - 97, 120, 129, 145, 146, 198, 207.

Folclore / Folklore - 90.

Hermafroditismo Animal / Zweigeschlechtlichkeit bei Tieren 198.

Inteligência Animal / Tierische Intelligenz - 172.

Livro / Buch „Für Darwin" - 40.

Tese de Doutorado / Doktorarbeit - 2.

Zoologia / Zoologie - 90.

- *Annelida – 1, 2, 3, 5, 6, 10, 15, 16, 234, 236, 264.*
- *Brachiopoda – 21, 24.*
- *Bryozoa – 22, 264.*
- *Chordata (Cephalochordata) – 264.*
- *Coelenterata – 17, 18, 19, 20, 23, 25, 26, 35, 39, 43, 181.*
- *Crustacea – 4, 8, 9, 11, 12, 13, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 40, 41, 42, 48, 58, 60, 79, 108, 132, 134, 135, 138, 147, 149, 152, 189, 190, 237, 238, 239, 240, 264.*
- *Ctenophora – 27.*
- *Hemichordata (Enteropneusta) – 264.*
- *Insecta – 62, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 93, 95, 96, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 130, 131, 133, 137, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 148, 156, 158, 164, 166, 167, 169, 170, 171, 172, 175, 180, 182, 184, 187, 192, 197, 202, 203, 204, 206, 211, 213, 214, 215, 216, 217, 221, 222, 225, 251.*
- *Mollusca – 7, 36, 165, 191.*
- *Platyhelminthes (Turbellaria) – 14.*
- *Porifera – 44.*
- *Vertebrata (Amphibia) – 127.*
- *Vertebrata (Mammalia) – 241.*

Obras sobre a vida e a produção científica de Fritz Müller

Werke über das Leben und die wissenschaftliche Produktion Fritz Müllers

Luiz R. Fontes / Stefano Hagen

Apresentamos publicações sobre Fritz Müller, que discorrem sobre o contexto geral de sua vida e seus estudos excluindo aquelas restritas aos grupos biológicos estudados pelo naturalista. A relação possivelmente não estará completa, porém será útil ao interessado no tema. Alguns textos estão disponíveis on-line, em formato pdf, nas bibliotecas virtuais *Biodiversity Heritage Library* (www.biodiversitylibrary.org) e *Internet Archive* (www.archive.org). Comentários vão apensos, quando necessários.

Desta maneira, contribuímos às pesquisas e à expansão da classe dos *fritzmülleróf ilos*, descrita por Lauro Bacca (2007, p. 37; veja item VII abaixo) para incluir aqueles que, ao tomar conhecimento da biografia de Fritz Müller, tem despertado seu interesse e apaixonam-se pelos assuntos relativos ao naturalista.

Aufgeführt sind Publikationen über Fritz Müller, die seine allgemeinen Lebensumstände und seine Studien behandeln, wobei diejenigen nicht einbezogen sind, die sich nur auf die von Müller erforschten biologischen Gruppen beziehen. Die Liste mag nicht vollständig sein, doch nützlich für die am Thema Interessierten. Einige Texte sind in den virtuellen Bibliotheken *Biodiversity Heritage Library* (www.biodiversitylibrary.org) und *Internet Archive* (www.archive.org) online im PDF-Format zugänglich. Wenn notwendig, wurden Kommentare beigefügt.

Damit wollen wir beitragen zu den Forschungen und zur Vermehrung der Klasse der Fritz-Müller-Freunde, die Lauro Bacca als *„fritzmülleróf ilos“* beschrieb (2007, S. 37; s. u. Abschnitt VII), indem wir diejenigen hinzugewinnen, die durch die Kenntnis der Biografie Fritz Müllers vielleicht Interesse entwickeln und sich für die mit diesem Naturforscher verbunden Themen begeistern lassen.

I. Coleção básica e indispensável, que reuniu a produção científica de Fritz Müller e a maior parte de suas cartas e dados biográficos

I. Grundlegende und unentbehrliche Sammlung, welche die wissenschaftliche Produktion Fritz Müllers sowie den größten Teil seiner Briefe und biografischen Informationen vereint

Möller, Alfred, 1915. **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol. 1, Text-Abteilung 1: Arbeiten aus den Jahren 1844-1879. Jena: Gustav Fischer, XVIII + 800 pp. [Vol. 1, Texto Divisão 1: obras a partir do ano 1844 a 1879].

Möller, Alfred, 1915. **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol. 1, Text-Abteilung 2: Arbeiten aus den Jahren 1879-1899. Jena: Gustav Fischer, 710 pp. [Vol. 1, Texto Divisão 2: obras a partir do ano 1879 a 1899].

Möller, Alfred, 1915. **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol. 1, Atlas: Arbeiten aus den Jahren 1844-1899. Jena: Gustav Fischer, 84 pl. [Vol. 1, Atlas: obras a partir do ano 1844 a 1899].

Möller, Alfred, 1921. **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol. 2: Briefe. Jena: Gustav Fischer, XVII + 667 pp, 4 pl. [Vol. 2: cartas].

Möller, Alfred, 1920. **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol 3: Fritz Müllers Leben, Jena: Gustav Fischer, V + 163 pp, 1 pl. [Vol. 3: vida].

II. Livro *Für Darwin* (1864) e suas traduções

II. Das Buch *Für Darwin* (1864) und seine Übersetzungen

Müller, Fritz, 1864. **Für Darwin**. Leipzig: Wilhelm Engelmann, 91 pp.

Müller, Fritz, 1865. **V'zaschitu Darvina** [*Em defesa de Darwin*; traduzido por Nikolai Dmitrievich Nozhin; re-impresso como "Za Darvina" (Para Darwin) em Nozhin, N. D., 1940, *Trabalhos reunidos*].

Müller, Fritz, 1869. **Facts and arguments for Darwin**. Londres: John Murray, 144 pp.

Müller, Fritz, 1882/1883. Pour Darwin. *Bulletin Scientifique du Departement du Nord et des Pays Voisins 14*: 354-382, 418-462; *15*: 10-47 [Para Darwin; traduzido por Ferdinand Gustave Debray].

Müller, Fritz, 1915. Für Darwin. Pp. 200-263 *in* Möller, Alfred, **Fritz Müller. Werke, Briefe und Leben**. Vol. 1, Text-Abteilung 1: Arbeiten aus den Jahren 1844-1879. Jena: Gustav Fischer, XVIII + 800 pp. [adendos da 2a edição, inglesa, p. 259-263].

Müller, Fritz, 1907/1908. **Por Darwin**. *Kósmos. Revista Artística, Scientífica e Litterária*, Rio de Janeiro, *4*, 27 pp. (capítulos I-VIII), *5*, 14 pp. (capítulos IX-XI). [sem paginação, faltando o prólogo e o capítulo XII; tradução da edição inglesa, 1869, por "Cryptus", pseudônimo do zoólogo Alípio de Miranda Ribeiro].

Müller, Fritz, 1990. **Fatos e argumentos a favor de Darwin.** Florianópolis: Fundação Catarinense de Cultura & Departamento Nacional de Produção Mineral/ DNPM, 93 pp. [tradução da edição inglesa, 1869, por Hitoshi Nomura].

Müller, Fritz, 1996. Für Darwin (Fritz Müller, 1864). P. 107-163 *in* Papavero, Nelson & Llorent-Bousquets, Jorge, **Principia taxonomica. Una introduction a los fundamentos lógicos, filosóficos y metodológicos de las escuelas de taxonomía biológica**. Vol. 7, Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de Mexico. [tradução da edição inglesa, 1869].

Müller, Fritz, 2009. **Para Darwin (Für Darwin, 1864).** Florianópolis: Editora da UFSC, 280 pp. ISBN: 9788532804877 [contém 6 resenhas e 4 obituários do século XIX].

III. Resenhas do livro de Fritz Müller
III. Rezensionen des Buchs von Fritz Müller

***Für Darwin*, 1864**

Anônimo, 1865. Fritz Müller. Pour Darwin (Für Darwin, Leipzig, 1864). *Bibliothèque Universelle et Revue Suisse. Archives des Sciences Physiques et Naturelles*, Lausanne, *22*: 154-163. [traduzido para o inglês, sendo alterado o primeiro parágrafo e suprimido o penúltimo: 1865. The Darwinian hypothesis supported by observations on Crustacea. By Fritz Müller, of Desterro. *The Annals and Magazine of Natural History 15*: 410-416; traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 199-208].

Bate, Charles Spence, 1864. [Review of *Für Darwin*]. *The Record of Zoological Literature*, Londres, *1*: 261-270. [traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 181-194].

Gerstäcker, Carl Eduard Adolph, 1865. [Resenha de *Für Darwin*] Berichte über die wissenschaftlichen Leistungen im Gebiete der Entomologie währende der Jahre 1863-64. 4. Crustaceen. *Archiv für Naturgeschichte*, Berlin, *31 (2)*: 604-607. [traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 195-197].

***Facts and arguments for Darwin*, 1869**

Anônimo, 1869. *For Darwin*. By Fritz Müller. With additions by the author. Translated from the German by W. S. Dallas, F.L.S., Assistant Secretary to the Geological Society of London. London: John Murray, 1869. *Scientific Opinion*, Londres, *1*: 473-474 (21/abril). [traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 211-216].

Anônimo, 1869. *Facts and arguments for Darwin*. By Fritz Müller. With additions by the author. Translated from the German by W. S. Dallas, F.L.S., Assistant Secretary to the Geological Society of London. London: John Murray. *The Athenaeum*, Londres, *n. 2161*: 431 (27/março). [traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 217-219].

Lubbock, John, 1869. *Facts and arguments for Darwin*. By Fritz Müller. Translated by W. S. Dallas, F.L.S. Illustrated. London: John Murray. *The Academy*, Londres, *1*: 14-15 (9/outubro). [traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 221-223].

***Fatos e argumentos a favor de Darwin*, 1990**

Cunha, Antonio Brito da, 1990. Fatos e argumentos a favor de Darwin. *Ciência e Cultura 42 (1)*: 874-875.

IV. Necrológios de Fritz Müller
IV. Nachrufe auf Fritz Müller

Blandford, Walter Fielding Holloway, 1897. Fritz Müller. *Nature 56 (1458)*: 546-548. [traduzido para o espanhol, *Anales de la Sociedad Científica Argentina 45*: 5-13; traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 261-271].

Haeckel, Ernst, 1897. Fritz Müller-Desterro. Ein Nachruf. *Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft 31*: 156-173. [Fritz Müller-Desterro, um obituário; traduzido no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 241-260; traduzido, conforme versão abreviada publicada no *Blumenauer Zeitung* em 1897 e publicado no folheto de Paul-Neto, 1979].

Ihering,Hermann von, 1898. Fritz Müller. Necrológio. *Revista do Museu Paulista*, São Paulo, *3*: 17-29. [re-impresso no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 227-239].

Lacerda, João Baptista de, 1899. Fritz Müller. *Archivos do Museu Nacional*, Rio de Janeiro, *10*: xiii-xv. [re-impresso no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 273-276].

Loew, Ernst, 1897. Fritz Müller (Nekrolog). *Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft 15*: 12-29 (*Bericht über die vierzehnte General-Versammlung*). [Necrológio no Relatório da XIV Assembléia Geral].

Ludwig, Friedrich, 1897. Über das Leben und die botanische Thätigkeit Dr. Fritz Müller's. *Botanisches Zentralblatt 71 (9)*: 291-302, *71 (10)*: 347-363, *71 (11)*: 401-408, pl. II-V. [Sobre a vida e a atividade do botânico Dr. Fritz Müller].

V. Livros, capítulos e obras produzidas no Brasil
V. In Brasilien publizierte Bücher, Kapitel und Werke

Castro, Moacir Werneck de, 2007. **O sábio e a floresta: A extraordinária aventura do alemão Fritz Müller no trópico brasileiro.** 2ª ed., Campina Grande-PB: EDUEP, 151 pp. ISBN: 978-85-87108-64-7 [1ª ed., 1992, Rio de Janeiro: Editora Rocco, 139 pp.].

Comissão de Festejos (Ed.), 1950. **Centenário de Blumenau.** Edição da Comissão de Festejos, Blumenau, XXXII + 492 pp. + 121 pl. [além do texto de Silva às págs. 396-401, Fritz Müller é citado em diversos textos sobre a evolução histórica da colônia, às págs. 3, 8, 9, 13, 14, 29, 32, 37, 38, 49, 57, 82-84, 88, 94, 113, 114, 130, 149, 150, 184, 269, 303, 319, 322, 326, 345, 346 e 438, e ilustrado na prancha 87, sendo que as pranchas não são numeradas].

Fouquet, Carlos, 1947. **O ramo brasileiro da família do Dr. Fritz Müller, "sábio decifrador da natureza do Brasil"**. São Paulo: Tipografia Gutenberg-Becker & Cia., 32 pp.

Garcia-Sierra, Luiz Roberto, 2004. Fritz Müller. Pp. 25-29 *in* **Reforma interior: um convite à reflexão**. 2ª ed., Blumenau: Editora EKO, 591 pp. [A capa ilustra a estátua de Fritz Müller, em Blumenau].

Hoehne, Frederico Carlos; Kuhlmann, Moysés & Handro, Oswaldo, 1941. Fritz Müller. Pp. 142-144 *in* **O Jardim Botânico de São Paulo**. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio , 656 pp.

Müller, Fritz, 2004. **História natural de sonhos. Naturgeschichte der Träume**. Blumenau: Nauemblu, 56 pp. [poemas de Fritz Müller, traduzidos por Lia Carmen Puff e Dennis Radünz; bilingue].

Nomura, Hitoshi, 1991. Fritz Müller. P. 7-9 *in* **Vultos da zoologia brasileira.** Mossoró: ESAM, Vol. I, Coleção Mossoroense (Série C, vol. DCLXI), 121 pp. [p. 34-35, 2ª ed., 1997, Mossoró: Fundação Vingt-un Rosado & ETFRN-UNED, Vol. I, Coleção Mossoroense (Série C, vol. 931), 155 pp.].

Papavero, Nelson, 2003. Fritz Müller e a comprovação da teoria de Darwin. P. 29-44 *in* Domingues, Heloisa Maria Bertol; Sá, Magali Romero de & Glick, Thomas (Eds.), **A recepção do darwinismo no Brasil**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz 189 pp.

Paul-Neto, Richard, 1979. **Dr. Fritz Müller-Desterro: dois necrológios.** Fundação Casa Dr. Blumenau, Blumenau, 16 pp. [tradução dos necrológios publicados no *Blumenauer Zeitung*, edições 22 de 29/05/1897 e 37 de 11/09/1897, dos necrológios de Ernst Haeckel e Paul Schwarzer; o de Haeckel está incluído, em versão completa, no livro *Para Darwin (Für Darwin, 1864)*, 2009, p. 241-260].

Pauli, Evaldo, 1974. **Sentido catarinense e brasileiro de Fritz Müller**. Instituto Brasileiro de Filosofia, São Paulo (Anais do VIII Congresso Interamericano de Filosofia, 29/11/1972, Brasília). [Re-impresso: 1973, Fundação Casa Dr. Blumenau, publicação nº 2, 13 pp. Disponível on-line em http://www.simpozio.ufsc.br/Port/9-enc/y-mega/Catarinense/Discursos/FRITZMUL.html].

Roquette-Pinto, Edgard, 1929. **Glória sem rumor**. Museu Nacional, Rio de Janeiro, 44 pp. [2ª ed., 1979, Museu Fritz Müller, Blumenau, 40 pp.; 3ª ed., 1991, Fundação Casa Dr. Blumenau , 32 pp.; re-impressão na obra a seguir].

Roquette-Pinto, Edgard; Sawaya, Paulo; Nascimento, Paulo; Friesen, Gerhard K. & Zillig, Cezar, 2000. **Fritz Müller: reflexões biográficas**. Blumenau: Editora Cultura em Movimento 167 pp.

Silva, José Ferreira da, 1931. **Fritz Müller: bio-bibliographia de um grande scientista.** Rio de Janeiro: Edições Alba, 88 p.

Silva, José Ferreira da, 1950. Fritz Müller, o sábio-colono. Pp. 396-401 *in* Comissão de Festejos (Ed.), **Centenário de Blumenau**. Blumenau: Edição da Comissão de Festejos, XXXII + 492 pp. + 121 pl.

Silva, José Ferreira da, 1971. **Entre a enxada e o microscópio: o colono Fritz Müller.** Blumenau, 20 pp. [Conferência em reunião da Academia Catarinense de Letras, em 17/05/1971, no Salão de Atos da Biblioteca pública Municipal "Dr. Fritz Müller", em Blumenau].

Zillig, Cezar, 1997. **Dear Mr. Darwin. A intimidade da correspondência entre Fritz Müller e Charles Darwin.** São Paulo: Sky/Anima Comunicação e Design, 241 pp.

Zillig, Cezar, 2004. **Fritz Müller, meu irmão**. Blumenau: Editora Cultura em Movimento, 247 pp.

VI. Livros produzidos no exterior
VI. Im Ausland publizierte Bücher

Lauterbach, Irene, 2000. Johann Friedrich Theodor ("Fritz") Müller. Pp. 260-270 *in* **Christian Wilhelm Hermann Trommsdorff (1811-1884). Zu Leben und Werk eines pharmazeutischen Unternehmers**. Stuttgart: Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 457 pp. [Sobre a vida e obra de um empresário farmacêutico].

Milnik, Albrecht, 2001. Im Zauber der Wälder Brasiliens und Nordamerikas: Blumenau. P. 22-29 *in* **Das Leben Alfred Möllers (1860-1922)**. Eberswalder forsthistorische Schriftenreihen, Nr. 7, Forstliche Biographien, 160 pp. [Na magia das florestas do Brasil e América do Norte: Blumenau. A vida de Alfred Möller].

Papavero, Nelson & Llorent-Bousquets, Jorge, 1996. Fritz Müller. Pp. 97-106 *in* **Principia taxonomica. Una introduction a los fundamentos lógicos, filosóficos y metodológicos de las escuelas de taxonomía biológica.** Vol. 7, Coordinación de Servicios Editoriales, Facultad de Ciencias, Cidade do México: Universidad Nacional Autónoma de Mexico. [Apêndice XIII, pp. 107-163, tradução do Für Darwin].

West, David A., 2003. **Fritz Müller: A Naturalist in Brazil.** Blacksburg: Pocahontas Press, 376 pp

VII. Artigos em periódicos e anais de reuniões científicas
VII. Zeitschriftenartikel und Akten wissenschaftlicher Tagungen

Anônimo, 1965. Uma opinião sobre Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 7 (1)*: 4-5.

Anônimo, 1968. Uma opinião de Fritz Müller sobre os sambaquis. *Blumenau em Cadernos 9 (1)*: 2.

Anônimo, 1968. Logradouros blumenauenses na obra de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 9 (10)*: 183-184.

Anônimo, 1969. Os trabalhos de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 10 (3)*: 50-52.

Anônimo, 1969. Uma polêmica provocada por Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 10 (4)*: 78-80. [tempos do Liceu].

Bacca, Lauro Eduardo, 1979. Fritz Müller na memória da cidade. *Blumenau em Cadernos 20 (2)*: 56-57.

Bacca, Lauro Eduardo, 1979. 50 anos da estátua Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 20 (5)*: 145-146.

Bacca, Lauro Eduardo, 2007. Meio ambiente em Blumenau: da pré-história à história. *Blumenau em Cadernos 48 (11/12)*: 19-56. [Fritz Müller (1822-1897), o ecólogo, p. 37-40].

Baptista, Luís Rios de Moura, 1997. Fritz Müller. P. 118 *in* Anais da 5ª Reunião Especial da SBPC / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência: Floresta Atlântica, diversidade biológica e sócio-econômica. Blumenau-SC, 24-27 de Setembro de 1997, 422 pp.

Barracco, Margherita Anna & Zillig, Cezar, 2009. Parceiro de Charles Darwin – Fritz Müller. *Scientific American Brasil 7 (84)*: 78-81. [Maio de 2009].

Barreto, Christiana Deeke, 1961. Excentricidades de sábio. *Blumenau em Cadernos 4 (10)*: 195-196. [dois episódios da vida de Fritz Müller].

Battistoni-Filho, Duílio, 2005. Fritz Müller um príncipe da natureza. *Notícia Bibliográfica e Histórica*, Campinas, *37 (197)*: 177-181.

Brandão, Arnaldo, 1972. Comentário sobre: Entre a enxada e o microscópio. *Blumenau em Cadernos 13 (11)*: 213-219. [sobre o discurso de José Ferreira da Silva, publicado em 1971].

Cabral, Oswaldo Rodrigues, 1961. Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 4 (11)*: 201-209.

Cabral, Oswaldo Rodrigues, 1966. [veja Sawaya, Paulo, 1966, simpósio].

Caponi, Gustavo, 2010. Os primeiros darwinistas. *Revista de História da Biblioteca Nacional, Edição Especial História da Ciência* 2: 64-69.

Corrêa, Diva Diniz, 1966. [veja Sawaya, Paulo, 1966, simpósio].

Costa, Viegas Fernandes da, 1996. A ida de Fritz Müller ao Liceu Provincial em Desterro. *Blumenau em Cadernos 37 (1)*: 52-54.

Dias, Thiago Cancelier & Dallabrida, Norberto, 2009. O Liceu da Província de Santa Catarina no jogo do poder (1857-1864). *Atos de Pesquisa em Educação, Blumenau, 4 (1)*: 18-35. [análise da experiência de Fritz Müller, como professor do Liceu Provincial].

Fontes, Luiz Roberto, 2007. Fritz Müller - Primeiro termitólogo do Brasil. *Blumenau em Cadernos 48 (5/6)*: 24-41.

Fontes, Luiz Roberto & Hagen, Stefano, 2008. Fritz Müller e sua obra na ciência brasileira e mundial. *Maquinações (UEL) 1*: 26-27.

Fontes, Luiz Roberto & Lopes, Elisabeter Aparecida, 2008. Homenagens do botânico Frederico Carlos Hoehne ao naturalista Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 49 (1)*: 101-117.

Fontes, Luiz Roberto & Hagen, Stefano, 2008. Fritz Müller e sua obra na ciência brasileira e mundial. *Blumenau em Cadernos 49 (5)*: 22-50.

Fontes, Luiz Roberto & Hagen, Stefano, 2009. O livro de Fritz Müller no Brasil. *Blumenau em Cadernos 50 (1)*: 53-72.

Fontes, Luiz Roberto & Hagen, Stefano, 2009. Fritz Müller - Farmácia e farmacêuticos na formação de um naturalista do século XIX. *Revista PET Farmácia*, Araraquara, *15*: 10-13.

Friesen, Gerhardt K., 1995/1996. Ein Brief und ein Tagebuchfragment von Fritz Müller in Blumenau. *Martius-Staden Jahrbuch 43/44*: 53-59. [Uma carta e um fragmento do diário de Fritz Müller em Blumenau].

Friesen, Gerhardt K., 1997/1998. Fritz Müllers Fabeln. *Martius-Staden Jahrbuch 45/46*: 56-75.[Fábulas de Fritz Müller].

Friesen, Gerhardt K., 1999/2000. Fritz Müller in seinen Zeitverhältnissen. *Martius-Staden Jahrbuch 47/48*: 43-63. [Fritz Müller em sua contemporaneidade; traduzido no livro de Roquette-Pinto *et al.*, 2000, p. 91-123].

Gensch, Hugo, 1986. À memória do Dr. Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 27 (7)*: 202-207.

Gross-Hering, Gertrud, 1961. Algo sobre Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 4 (4)*: 61-63.

Kilian, Frederico, 1979. Dr. Fritz Müller, mestre escola e poeta. *Blumenau em Cadernos 20 (3)*: 84-85.

Kilian, Frederico, 1984. Gória sem rumor. *Blumenau em Cadernos 25 (4)*: 119-123. [comentários e reprodução de artigo de Paulo Sawaya, jornal *O Estado de São Paulo*, 23/10/1975]

Möller, Alfred, 1894. Aus Sa. Catharina, Brasilien. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift 9 (37)*: 445-449, *9 (51)*: 617-621. [De Santa Catarina, Brasil].

Möller, Alfred, 1895. Aus Sa. Catharina, Brasilien. *Naturwissenschaftliche Wochenschrift 10 (22)*: 261-265. [De Santa Catarina, Brasil].

Möller, Alfred, 1960. Blumenau e Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 3 (11)*: 201-203.

Müller, Fritz, 1962. O minhocão. *Blumenau em Cadernos 5 (11/12)*: 181-183.

Müller, Fritz, 1975. Carta de naturalização de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 16 (8)*: 232.

Müller, Fritz, 1997. Carta de Fritz Müller a sua irmã Rosinha. *Blumenau em Cadernos 38 (5)*: 35.

Nascimento, Paulo Armando Morales do, 1997. Fritz Müller: a chama austral da revolução biológica do século XIX. *Blumenau em Cadernos 38 (5)*: 8-26.

Nascimento, Paulo Armando Morales do, 1997. A relevância teórica e tecnológica do modelo mülleriano para a metamorfose dos camarões Penaeoidea. P. 118-121 *in* Anais da 5ª Reunião Especial da SBPC / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência: Floresta Atlântica, diversidade biológica e sócio-econômica. Blumenau-SC, 24-27 de Setembro de 1997, 422 pp.

Nogueira-Neto, Paulo, 1966. [veja Sawaya, Paulo, 1966, simpósio].

Nomura, Hitoshi, 1960. Fritz Müller e Darwin. *Blumenau em Cadernos 3 (3)*: 53-55. [re-impresso: 1961, *Anhembi*, São Paulo, *41 (122)*: 283-292; 1966, *Ciência e Cultura 18 (3)*: 345-349].

Nomura, Hitoshi, 1960. A correspondência de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 3 (4)*: 76-78.

Nomura, Hitoshi, 1960. Blumenau e Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 3 (11)*: 201-203.

Nomura, Hitoshi, 1960. Grande achado científico de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 3 (12)*: 232. [*Balanoglossus gigas*].

Nomura, Hitoshi, 1961. Fritz Müller e os sambaquis. *Blumenau em Cadernos 4 (6)*: 101-103.

Nomura, Hitoshi, 1964. Alguns aspectos das atividades de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 6 (6)*: 108-109.

Nomura, Hitoshi, 1971. Longa peregrinação. *Blumenau em Cadernos 12 (8)*: 153-154. [relato do zoólogo Hitoshi Nomura, sobre as dificuldades para publicar a sua tradução do livro de Fritz Müller].

Petry, Sueli Maria Vanzuita, 1997. Fritz Müller: um revolucionário da ciência. *Blumenau em Cadernos 38 (5)*: 48-51. [reproduzido com modificações, p. 116-118 *in* Anais da 5ª Reunião Especial da SBPC / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência: Floresta Atlântica, diversidade biológica e sócio-econômica. Blumenau-SC, 24-27 de Setembro de 1997, 422 pp.].

Reitz, Pe. Raulino, 1959. Homens ilustres e lugares catarinenses celebrados em nomes botânicos. *Blumenau em Cadernos 2 (8)*: 141-145.

Sawaya, Paulo (Coordenador), e outros, 1966. Artigos do "Simpósio comemorativo: Fritz Müller, sua vida e sua obra", reunidos na revista da SBPC / Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, *Ciência e Cultura 18 (4)*:
Sawaya, Paulo, Editorial, p. 359.
Sawaya, Paulo, Fritz Müller e sua obra, p. 361-368. [re-impresso no livro de Roquette-Pinto *et al.*, 2000, p. 51-67].
Sawaya, Paulo, Contribuição de Fritz Müller para a biologia na segunda metade do século passado, p. 369-372.
Toledo-Piza, Salvador de, Fritz Müller e Darwin, p. 373-374.
Mendes, Erasmo Garcia, Aspectos fisiológicos da obra de Fritz Müller, p. 375-378.
Nogueira-Neto, Paulo, Fritz Müller e as abelhas brasileiras, p. 379-381.
Corrêa, Diva Diniz, Os celenterados estudados por Fritz Müller, p. 382-383.
Froehlich, Claudio Gilberto, Fritz Müller e os insetos aquáticos, p. 384-386.
Sawaya, Michel Pedro, Fritz Müller e seus estudos sobre os crustáceos, p. 387-389.
Froehlich, Eudoxia Maria, Anelídeos e turbelários estudados por Fritz Müller, p. 390-392.
Petersen, Jorge Alberto, Hemicordados, protocordados e vertebrados estudados por Fritz Müller, p. 393-395.
Mimura, Itiriki, Alguns aspectos da flora brasileira estudados por Fritz Müller, p. 396-399.
Cabral, Osvaldo Rodrigues, Permanência de Fritz Müller na antiga Desterro, p. 400-404.
Silva, José Ferreira da, Homenagem prestada ao sábio-médico-naturalista Fritz Müller pela Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, p. 405-406.

Schloegel, Bráulio Maria. 1997. Fritz Müller: um homem que quebrou paradigmas. *Blumenau em Cadernos 38 (5)*: 23.

Silva, José Ferreira da, 1958. Fritz Müller e o Presidente Coutinho. *Blumenau em Cadernos 1 (8)*: 143-146.

Silva, José Ferreira da, 1968. A glória de Fritz Müller. *Blumenau em Cadernos 9 (6)*: 101-102.

Stutzer, Gustavo, 1964. Dois homens e duas ideologias. *Blumenau em Cadernos 6 (3)*: 41-45.

Teixeira, Maria Lucia França; Santos, Marcus Nascimento; Hagen, Stefano & Fontes, Luiz Roberto. 2009. Contribuições botânicas de Fritz Müller às instituições de pesquisa científica do Rio de Janeiro. *Blumenau em Cadernos 50 (3)*: 48-80.

Teixeira, Maria Lucia França; Santos, Marcus Nascimento; Hagen, Stefano & Fontes, Luiz Roberto. 2009. Inventário do material botânico coletado por Fritz Müller em instituições nacionais. *Blumenau em Cadernos 50 (4)*: 68-79.

Verri-Filho, Paulo, 2009. A prova da evolução. Como o imigrante Fritz Müller testou – no Brasil, pela primeira vez – a teoria de Darwin. *National Geographic Brasil 9 (107)*: 52-55. [Fevereiro de 2009].

Vogel, Peter, 1892. Ein deutscher Pionier der Wissenschaft in Brasilien (Mit Bildniß auf Seite 288). Die Gartenlaube 9: 291. [Um pioneiro alemão da ciência no Brasil (com retrato na página 288)] [primeira publicação da fotografia de Fritz Müller em 1886, descalço e com bastão].

Westerkamp, Christian, 2000. **Fritz Müller: Aussteiger, Blumenau-Kolonist, vor allem aber: einer der bedeutendsten Biologen seiner Zeit.** *Tópicos, Zeitschrift für Politik, Wirtschaft und Kultur 39 (4)*: 34-37. [Fritz Müller: desistente, colono em Blumenau, mas acima de tudo, um dos principais biólogos do seu tempo].

Zillig, Cezar, 2009. Fritz Müller – "The Prince of the Observers". *Martius-Staden Jahrbuch 56*: 8-31.

Zunino, Juceli T. Costa, 1996. O jovem cientista Fritz Müller, uma contribuição à ciência e à história catarinense. *Blumenau em Cadernos 37 (9)*: 279-281.

VIII. Artigo em homenagem a Fritz Müller
VIII. Artikel zu Ehren Fritz Müllers

Grassi, Battista & Sandias, Andrea, 1893. Costituzione e sviluppo della società dei termitidi. Osservazione sui loro costumi con un'appendice sui protozoi parassiti dei termitidi e sulla famiglia delle Embidine. *Atti della Accademia gioenia di scienze naturali in Catania, ser. 4, 6 (13)*: 1-75, 2 pl.; 1894, *7 (1)*: 1-76, pl. III-V [traduzido para o inglês por Walter Fielding Holloway Blandford: 1897. The constitution and development of the society of termites: observations on their habits; with appendices on the parasitic Protozoa of Termitidae, and on the Embiidae. *Quarterly journal of microscopical science, n. s., 39*: 245-322, pl. 16-20; *40*: 1-75] ["Para Fritz Müller, em seu Jubileu. Catania, 1892"].

IX. Autobiografia
IX. Autobiografie

Müller, Fritz, 1892. Aus dem Leben eines deutschen Kolonisators und Naturforschers. *Das Ausland 65*: 631-634. [Da vida de um naturalista e colonizador alemão].

Trajetória de Fritz Müller

Cezar Zillig

1822 – No dia 31 de março, nasce Johann Friedrich Theodor Müller em Windischholzhausen, uma pequena aldeia da Turíngia, perto da capital Erfurt, Alemanha, filho e neto de pastores protestantes.

1844 – Aos 22 anos, obtém o título de Doutor em Filosofia pela Universidade Friedrich-Wilhelm em Berlim (hoje Universidade Humboldt), com a tese "De hirudinibus circa Berolinum hucusque observatis" ("Sobre as sanguessugas da região de Berlim"). Ganha um microscópio de seu orientador Johannes Peter Müller.
1849 – Termina o curso de Medicina em Greifswald sem, contudo, colar grau, por se negar a proferir as palavras cristãs – "Assim me ajudem Deus e seu sacrossanto Evangelho" – contidas no juramento médico. Sua rejeição aos dogmas religiosos constituiu um traço marcante da sua personalidade e determinou de forma significativa toda a sua vida científica e social.

1852 – Aos 30 anos, emigra com sua família (esposa e filha de 9 meses) e o irmão August e esposa, para a recém-fundada Colônia Blumenau, no Vale do Itajaí, onde se estabelece, trabalhando na enxada e no machado como um simples colono, apesar de sua privilegiada formação acadêmica.

1856 – Parte para Desterro (atual Florianópolis, morando na Praia de Fora) e naturaliza-se brasileiro para assumir cargo público de professor no Liceu Provincial (antigo Colégio Jesuíta), no qual permanece por 11 anos (até 1867).

1857 – Recebe um microscópio, fabricado por Friedrich Wilhelm Schiek, enviado por Max Schultze e idêntico ao que lhe presenteara em 1845 seu orientador em Berlim, Johannes Peter Müller.

1864 – Publicação do seu livro *Für Darwin*, em Leipzig, Alemanha.

1865 – Adquire, na Colônia Blumenau, a casa em estilo enxaimel, que hoje abriga o "Museu Fritz Müller". Inicia-se a correspondência com Charles Darwin, o qual se referia ao amigo como o *Príncipe dos Observadores*.

1867 – Retorna à Colônia Blumenau, assumindo o posto de Pesquisador do Vale de Itajaí-Açú.

1868 – Recebe o título de *Doutor Honoris* Causa da Universidade de Bonn, Alemanha.

1869 – Publicação do Facts and Arguments for Darwin, tradução e atualização do Für Darwin (1864), providenciada por Charles Darwin, que cobriu todas as despesas de tradução e impressão.

1873 – Assume o cargo de Juiz de Paz da Colônia Blumenau.

1874 – Recebe o título de Doutor Honoris Causa da Universidade de Tübingen, Alemanha. Morte do amigo e colega do curso de medicina, Max Johann Sigismund Schultze, que anualmente lhe enviava publicações e equipamentos para estudos científicos.

1876 – Assume o cargo de Naturalista Viajante do Museu Nacional do Rio de Janeiro, residindo na Colônia Blumenau.

1878 – Recebe do irmão Hermann Müller, através do zoólogo Hermann Burmeister, em viagem à Argentina, um pequeno microscópio de dissecção, fabricado por Carl Zeiss.

1879 – Publica um artigo na revista *Kosmos*, expondo um fenômeno que posteriormente viria a ser conhecido como "mimetismo mülleriano". Morte na Alemanha de sua filha predileta e possível sucessora científica, Rosa, experiência devastadora para o naturalista.

1880 – Terrível enchente na Colônia Blumenau, que resulta em perdas irrecuperáveis. Charles Darwin oferece ajuda financeira, mas Fritz Müller recusa.

1882 – Morte do amigo Charles Darwin, na Inglaterra.

1883 – Morre na Suíça Hermann Müller, seu irmão mais jovem e também naturalista, a quem Fritz Müller tudo comunicava em assídua correspondência.

1884 – Recebeu o título de Sócio Honorário da *Entomological Society* de Londres e de Sócio Correspondente da Sociedade Nacional de Ciências de Buenos Aires.

1891 – O governo Republicano determina que todos os Naturalistas Viajantes do Museu Nacional passem a ter moradia no Rio de Janeiro. Fritz Müller demite-se. Ernst Haeckel defende-o com veemência e organiza uma arrecadação de fundos para auxiliar Fritz Müller, já velho, abatido e desempregado. Este recusa auxílio mais uma vez.

1892 – A pedido do Dr. Peter Vogel, de Munique, escreve sua autobiografia, publicada na revista *Das Ausland*. Recebe de Ernst Haeckel, como presente de aniversário, um álbum com fotos de 119 cientistas que o admiravam, o que deixou Fritz Müller muito honrado; após sua morte, os parentes doaram o álbum ao Museu Haeckel em Jena.

1893 – Preso por alguns dias, durante a revolução federalista.

1894 – Morte de sua esposa e fiel companheira de vida, Karoline Töllner.

1897 – Em 21 de maio, Fritz Müller morre aos 75 anos em Blumenau.

Lebensweg Fritz Müllers

Cezar Zillig

1822 – Am 31. März wird Johann Friedrich Theodor Müller in dem kleinen thüringischen Dorf in Windischholzhausen bei Erfurt als Sohn und Enkel protestantischer Pfarrer geboren.

1844 – Mit 22 Jahren wird er an der Berliner Friedrich-Wilhem-Universität (heute Humbolt-Universität) mit der Dissertation „De hirudinibus circa Berolinum hucusque observatis" (Über die bisher beobachteten Blutegel in der Umgebung von Berlin) zum Doktor der Philosophie promoviert. Sein Lehrer Johannes Peter Müller schenkt ihm ein Mikroskop.

1849 – In Greifswald beendet er das Medizinstudium, doch ohne formalen Abschluss, da er sich weigerte den ärztlichen Eid mit den christlichen Worten: „So wahr mir Gott und sein heiliges Evangelium helfe" abzulegen. Seine Ablehnung der religiösen Dogmen bildete einen markanten Zug seiner Persönlichkeit und bestimmte in signifikanter Weise sein ganzes wissenschaftliches und soziales Leben.

1852 – Mit 30 Jahren wandert er mit seiner Familie (seiner Frau und 9 Monate alten Tochter) und seinem Bruder August und dessen Frau nach Blumenau im südbrasilianischen Itajaí-Tal aus, wo er sich trotz seiner gehobenen akademischen Bildung als einfacher Siedler niederlässt, um mit Beil und Hacke sein Land zu erschließen.

1856 – Er zieht um nach Desterro (heute Florianópolis, wo er an er Praia de Fora wohnt) und wird brasilianischer Staatsbürger, um das öffentliche Amt eines Lehrers am *Liceu Provincial* (zuvor Jesuitenschule) antreten zu können, eine Stelle, der er 11 Jahre lang (bis 1867) bekleidet.

1857 – Er erhält ein Mikroskop, hergestellt von Friedrich Wilhelm Schiek, zugesendet von Max Schultze und identisch mit demjenigen, das ihm sein Lehrer Johannes Peter Müller 1945 in Berlin schenkte.

1864 – Veröffentlichung seines Buchs *Für Darwin* in Leipzig.

1865 – Er erwirbt in der Kolonie Blumenau ein Fachwerkhaus, das heute das „Fritz-Müller-Museum" beherbergt. Es beginnt der Briefwechsel mit Charles Darwin, der den Freund bald als *Fürsten der Beobachter* bezeichnete.

1867 – Er kehrt in die Kolonie Blumenau zurück und tritt die Stelle des Forschers für das Itají-Açu-Tal an.

1868 – Die Universität Bonn verleiht ihm den Ehrendoktortitel.

1869 – Veröffentlichung von *Facts and Arguments for Darwin*, der Übersetzung und aktualisierten Fassung von *Für Darwin* (1864), in die Wege geleitet von Charles Darwin selbst, der die Kosten für Übersetzung und Druck trug.

1873 – Er übernimmt die Stelle des Friedensrichters der Kolonie Blumenau.

1874 – Die Universität Tübingen verleiht ihm den Ehrendoktortitel. Tod seines Freundes und Greifswalder Kommilitonen Max Johann Sigismund Schultze, der ihm jedes Jahr Publikationen und Ausrüstung für seine wissenschaftliche Arbeit schickte.

1876 – Er übernimmt das Amt des Reisenden Naturforschers des Nationalmuseums von Rio de Janeiro, behält aber seinen Wohnsitz in der Kolonie Blumenau bei.

1878 – Über den Zoologen Hermann Burmeister, der unterwegs ist nach Argentinien, sendet ihm sein Bruder Hermann Müller ein kleines, von Zeiss hergestelltes Seziermikroskop.

1879 – In der Zeitschrift *Kosmos* publiziert er einen Artikel mit der Darstellung eines Phänomens, das später als „Müllersche Mimikry" bekannt werden wird. Tod seiner Lieblingstochter und möglichen wissenschaftlichen Erbin Rosa in Deutschland, ein für den Naturforscher niederschmetterndes Ereignis.

1880 – Schreckliche Überschwemmung in der Kolonie Blumenau mit unwiederbringlichen Verlusten. Charles Darwin bietet finanzielle Hilfe an, doch Fritz Müller lehnt diese ab.

1882 – Tod des Freundes Charles Darwin in England.

1883 – In der Schweiz stirbt Hermann Müller, sein jüngerer Bruder, der ebenfalls Naturforscher war und dem Fritz Müller in einem regen Briefwechsel alles mitteilte, was er entdeckte und was ihn bewegte.

1884 – Die Londoner *Entomological Society* verleiht ihm die Ehrenmitgliedschaft und die *Sociedad Nacional de Ciências* in Buenos Aires ernennt ihn zum korrespondierenden Mitglied.

1891 – Die republikanische Regierung verfügt, dass alle Reisenden Naturforscher des Nationalmuseums ihren Wohnsitz nach Rio verlegen müssen. Fritz Müller kündigt. Ernst Haeckel setzt sich energisch für ihn ein und organisiert eine Geldsammlung zur Unterstützung des bereits alten, niedergeschlagenen und erwerbslosen Fritz Müller. Dieser lehnt die Hilfe abermals ab.

1892 – Auf die Bitte von Dr. Peter Vogel aus München hin schreibt er seine Autobiografie, die in der Zeitschrift Das Ausland veröffentlicht wird. Von Ernst Haeckel erhält er als Geburtstagsgeschenk ein Album mit 119 Fotos von Wissenschaftlern, die ihn bewunderten, was Fritz Müller als große Ehre empfand; nach seinem Tod schenkten die Verwandten das Album dem Haeckel-Museum in Jena.

1893 – Während der Föderalistischen Revolution wurde er einige Tage lang gefangen genommen.

1894 – Tod seiner Lebensgefährten Karoline Töllner.

1897 – Am 21. Mai stirbt Fritz Müller mit 75 Jahren in Blumenau.

Créditos

Realização:	Instituto Martius-Staden Rua Itapaiúna, 1355 – Panamby 05707-000 São Paulo - SP diretoria@martiusstaden.org.br www.martiusstaden.org.br
Diretor:	Eckhard E. Kupfer
Coordenação:	Ana Rüsche Daniela Rothfuss Dr. Rainer Domschke
Autores:	Dr. Luiz Roberto Fontes (Projeto "Nosso Fritz Müller") Prof. Dr. Stefano Carlo Filippo Hagen (Projeto "Nosso Fritz Müller")
Pesquisa iconográfica:	Ana Regina Leite Nogueira
Colaboração:	Arquivo Histórico Dr. José Ferreira da Silva Dr. Cezar Zillig Profª. Drª. Lilian Al-Chueyr Pereira Martins Educadora Ambiental Mabeli Espindola Museu de Ecologia Fritz Müller Roberto Schindler Dr. Sergio Francisco Serafim Monteiro da Silva
Revisão:	Birgit Fouquet Profª. Drª. Tinka Reichmann Veronica Plüss Yamaguchi
Arte e Criação:	Detalhe Publicidade
Displays Gráficos:	Marza – Distribuidor Oficial Octanorm Brasil

Patrocínio:

Fundação Visconde de Porto Seguro
Hospital Alemão Oswaldo Cruz
ZEISS
Consulado Geral da República Federal da Alemanha Porto Alegre

Apoio Cultural:

OCTANORM

Catálogo Patrocínio:













Apoio Cultural:









Organisation:	Instituto Martius-Staden Rua Itapaiúna, 1355 – Panamby 05707-000 São Paulo - Brasilien diretoria@martiusstaden.org.br www.martiusstaden.org.br
Direktor:	Eckhard E. Kupfer
Koordination:	Ana Rüsche Daniela Rothfuss Dr. Rainer Domschke
Autoren:	Dr. Luiz Roberto Fontes (Projekt „Nosso Fritz Müller“) Prof. Dr. Stefano Carlo Filippo Hagen (Projekt „Nosso Fritz Müller“)
Ikonografie:	Ana Regina Leite Nogueira
Mitarbeit:	Arquivo Histórico Dr. José Ferreira da Silva Dr. Cezar Zillig Profª. Drª. Lilian Al-Chueyr Pereira Martins Educadora Ambiental Mabeli Espindola Museu de Ecologia Fritz Müller Roberto Schindler Dr. Sergio Francisco Serafim Monteiro da Silva
Revision:	Birgit Fouquet Veronica Plüss Yamaguchi
Übersetzung:	Andrea Schanbacher
Wissenschaftliche Betreuung:	Dr. Katharina Schmidt-Loske Dr. Christian Westerkamp
Sponsoren:	Museum Koenig Deutsch-Brasilianische Gesellschaft e.V., mit Unterstützung des Auswärtigen Amtes „Tópicos“
Design:	Detalhe Publicidade
Grafik Displays:	KonOrg – Display Discount International GmbH

Fredericus Müller

18

Sponsoren:

FUNDAÇÃO VISCONDE DE PORTO SEGURO · Hospital Alemão OSWALDO CRUZ · ZEISS · Forschungsmuseum KOENIG · Deutsch-Brasilianische Gesellschaft 50 Jahre · Auswärtiges Amt · Tópicos

Sponsoren des Katalogs:













Kulturelle Unterstützung:











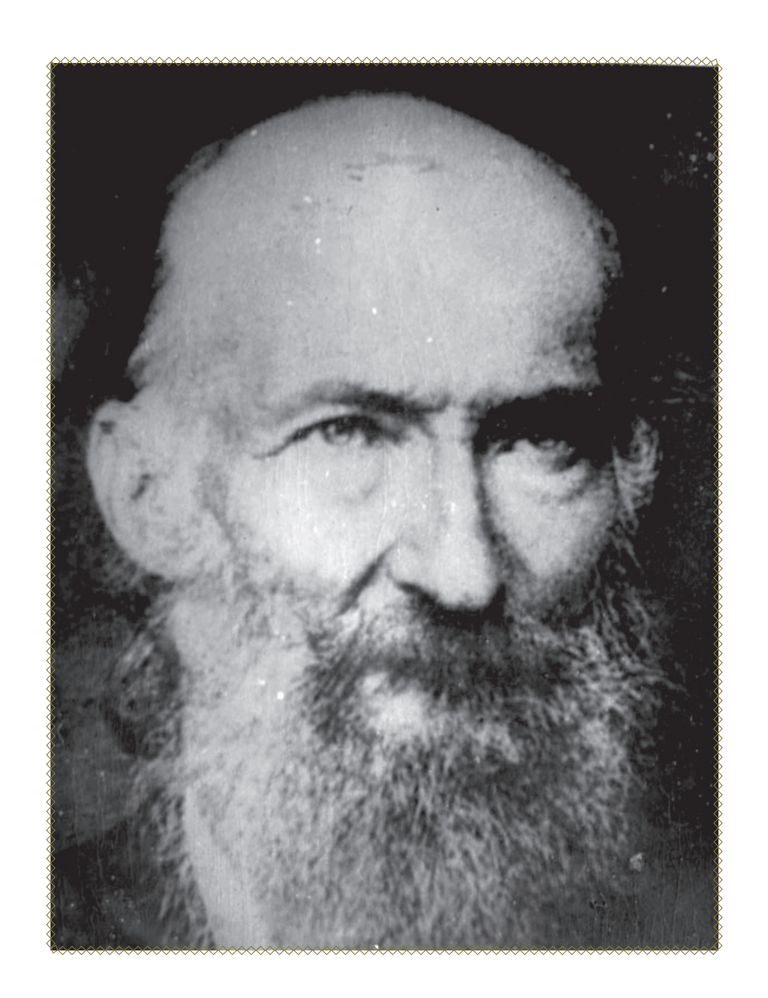


FONTES, Luiz Roberto; KUPFER, Eckhard E.; HAGEN, Stefano (org.).
Fritz Müller: Príncipe dos Observadores / Fürst der Beobachter
2ª edição. São Paulo : Instituto Martius-Staden, 2012.
74 p. : Il.

ISBN: 978-85-64168-03-9

1. Ciência. 2. História da Ciência. 3. Teoria da Evolução. I. Título.

Instituto Martius-Staden
Rua Itapaiúna, 1355
Panamby
São Paulo – SP Brasil
CEP 05707-000
Tel: + 55 11 3744-1070
www.martiusstaden.org.br



Frederico Müller



Realização / *Organisation*:



Instituto Martius-Staden
Rua Itapaiúna, 1355, Panamby
05707-000, São Paulo - SP
Tel.: + 55 11 3744-1070
Fax: + 55 11 3501-9488
contato@martiusstaden.org.br
www.martiusstaden.org.br

Catálogo Patrocínio / *Sponsoren des Katalogs:*











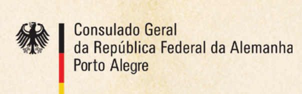


Exposição Patrocínio / *Sponsoren der Ausstellung:*
















Auswärtiges Amt

Apoio Cultural / *Kulturelle Unterstützung:*











